

Effekten av excentriska muskelövningar vid rehabilitering av akillestendinopati

En litteraturstudie

Marika Inkinen

Examensarbete / Degree Thesis

Fysioterapi / Physiotherapy

2011

EXAMENSARBETE	
Arcada – Avdelningen för social- och hälsovård	
Utbildningsprogram:	Fysioterapi
Identifikationsnummer:	3516
Författare:	Marika Inkinen
Arbetets namn:	Effekten av excentriska muskelövningar vid rehabilitering av akillestendinopati – En litteraturstudie
Handledare (Arcada):	Göta Kukkonen
Uppdragsgivare:	FysioSporttis Ab
<p>Sammandrag:</p> <p>Syftet med detta examensarbete är att utifrån en forskningsöversikt granska effekten av excentriskt muskelarbete som specifik rehabiliteringsmetod på smärtan och den fysiska funktionsförmågan för individer med akillestendinopati i mittdelen av akillessenan (2-6 cm proximalt om senfästet på os calcaneus). Dessutom vill jag kartlägga vilka mätinstrument som använts för att sammanställa dessa resultat. Arbetet baserar sig på en systematisk litteratursökning som utfördes under våren 2011 i databaserna PubMed, PEDro och SPORTDiscus. Artiklarna kvalitetsgranskades enligt Forsberg & Wengströms metod (2008). Arbetet är ett beställningsarbete av FysioSporttis Ab.</p> <p>Resultat. Den systematiska litteratursökningen resulterade i 15 medvalda forskningsartiklar. Alla 15 artiklar kunde kvalitetsgranskas enligt Forsberg & Wengströms metod och kvalitetsgranskningen gav nio forskningar med hög kvalitet, fem forskningar med medelhög kvalitet och en forskning med låg kvalitet. Artiklarna mätte effekten av excentriska muskelövningar och effekten av excentriska muskelövningar kombinerat med några skilda passiva behandlingsmetoder. Två forskningar behandlade förutom excentriska muskelövningar som behandlingsmetod även senans patologiska struktur och dess eventuella samband med upplevd smärta.</p> <p>Slutsatser. Resultatet av min forskningsöversikt understryker att ett excentriskt muskelövningsprogram för m. triceps surae bör rekommenderas som behandlingsmetod för individer med akillestendinopati i mittdelen av senan. Resultaten väckte även tankar om att excentriska muskelövningar kombinerat med ultraljudsbehandling, lågeffektslaser och Shock Wave terapi eventuellt skulle kunna leda till snabbare tillfriskning, men för att kunna dra en stark slutsats behövs mera forskning inom dessa områden. De mest använda mätningsskalorna i dessa 15 forskningar är VAS och VISA-A frågeformulär.</p>	
Nyckelord:	Akillestendinopati, excentriskt muskelarbete, akillessenan, FysioSporttis Ab
Sidantal:	58
Språk:	Svenska
Datum för godkännande:	14.11.2011

Arcada – Avdelningen för social- och hälsovård	
Degree Programme:	Physiotherapy
Identification number:	3516
Author:	Marika Inkinen
Title:	The effect of eccentric muscle training as rehabilitation method for individuals who suffer from Achilles Tendinopathy
Supervisor (Arcada):	Göta Kukkonen
Commissioned by:	FysioSporttis Oy
<p>Abstract:</p> <p>The aim of this degree thesis is to review articles that use eccentric muscle training as a method for rehabilitation for individuals suffering from Achilles Tendinopathy in the midpart of the tendon (2-6 cm from the tendon insertion). Based of this information the purpose is to evaluate the effect of this treatment method by using pain and physical function as main measures. I am also interested in what kinds of measurement methods have been used to measure pain and function in this patient group. The systematic literature search was performed in spring 2011 and included the databases PubMed, PEDro and SPORTDiscus. The studies that were included were analyzed according to the method developed by Forsberg & Wengström (2008). This degree thesis is commissioned by FysioSporttis Oy.</p> <p>Results. The systematic literature search yielded 15 selected articles, all of which could be quality reviewed using the method developed by Forsberg & Wengström. Nine of the studies were found to be of high quality, five of medium high quality and one of low quality. The studies measure the effect of eccentric muscle training and the effect of muscle training combined with other certain passive treatment methods.</p> <p>Conclusions. The results of this study underline the fact that eccentric muscle training of m. triceps Surae should be given as an alternative treatment for individuals who suffer from Achilles Tendinopathy in the midpart of the Achilles tendon. The results even suggested positive effects from combining eccentric muscle training with ultrasound treatment, Low-Level-Lazer Therapy treatment and Shock Wave treatment, though further research is needed in these particular areas. The most frequently used measurement methods in the 15 studies were VAS and VISA-A questionnaire.</p>	
Keywords:	Achilles tendinopathy, eccentric training, the Achilles tendon, FysioSporttis Oy
Number of pages:	58
Language:	Swedish
Date of acceptance:	14.11.2011

OPINNÄYTE	
Arcada – Avdelningen för social- och hälsovård	
Koulutusohjelma:	Fysioterapia
Tunnistenumero:	3516
Tekijä:	Marika Inkinen
Työn nimi:	Eksentristen lihasvoimaharjoitusten vaikutus kuntoutusmenetelmänä akillestendinopatiasta kärsiville
Työn ohjaaja (Arcada):	Göta Kukkonen
Toimeksiantaja:	FysioSporttis Oy
<p>Tiivistelmä:</p> <p>Tämän opinnäytteen tarkoitus on tutkimuskatsauksen kautta selvittää eksentristen lihasvoimaharjoitteiden vaikutus kuntoutusmenetelmänä kipuun ja fyysiseen toimintaan akillestendinopatiasta kärsiville. Tendinopatian sijainti tulee olla 2-6 cm proksimaalisesti jännekiinnityskohdasta. Opinnäytteen tarkoitus on myös kartoittaa, mitä mittausvälineitä on käytetty kivun ja toiminnan mittauksessa. Tutkimukset valittiin systemaattisen kirjallisuushaun avulla, joka suoritettiin keväällä 2011. Kirjallisuushaku tehtiin tietokannoissa PubMed, PEDro ja SPORTDiscus. Tutkimukset, jotka valittiin analysoitiin Forsberg & Wengströmin mallin mukaisesti (2008). Tämä opinnäytetyö on tilaustyö yhtiöltä Fysiosporttis Oy.</p> <p>Tulokset. Systemaattinen kirjallisuushaku johti 15 mukaan valittuun tutkimukseen. Jokainen tutkimus analysoitiin Forsberg & Wengströmin mallin mukaisesti. Analyysi johti 9 korkealaatuiseen tutkimukseen, 5 puolikorkealaatuiseen tutkimukseen sekä yhteen matalalaatuiseen tutkimukseen. Mukaan valitut tutkimukset käsittelevät eksentristen lihasvoimaharjoitteiden vaikutusta kuntoutusmenetelmänä kipuun ja toimintaan akilles-tendinopatiasta kärsiville sekä eksentristen lihasvoimaharjoitteiden ja jonkun muun tietyn passiivisen menetelmän yhdistelmää ja tämän yhdistelmän vaikutus kuntoutujaan kipuun ja toimintaan. Kaikista 15 tutkimuksesta kaksi tutkimusta käsittelee paitsi eksentristen lihasvoimaharjoitteiden vaikutusta myös akillesjänteen patologista rakennetta ja tämän mahdollinen yhteys kipuun.</p> <p>Päätelmä. Tämän tutkimuskatsauksen tulokset korostavat, että harjoitusohjelmaa, joka sisältää eksentrisiä lihasvoimaharjoitteita pohjelihakselle (m. Triceps surae), tulisi tarjota kuntoutusmenetelmänä akillestendinopatiasta kärsiville. Tutkimuskatsauksen tulokset näyttävät myös, että eksenttrinen lihasvoimaharjoittelu yhdistettynä ultraäänihoidon, laserhoitoon (matalalla teholla) sekä Shock Wave hoitoon voisi mahdollisesti johtaa aiempaan mainittuun menetelmään verrattuna nopeampaan toipumiseen. Tulee painottaa, että nämä yhdistetyt kuntoutusmenetelmät vaativat lisää tutkimista, ennen kuin voi tehdä varman päätelmän. Eniten käytetyt mittausvälineet valituissa tutkimuksissa on VAS ja VISA-A kyselylomake.</p>	
Avainsanat:	Akillestendinopatia, eksenttrinen lihasvoimaharjoittelu, akillesjänne, FysioSporttis Oy
Sivumäärä:	58
Kieli:	Ruotsin kieli

INNEHÅLL

1	INLEDNING	7
2	PROBLEMAVGRÄNSNING	9
2.1	Syfte	9
2.2	Frågeställningar	9
3	CENTRALA BEGREPP	10
4	TEORETISK BAKGRUND	12
4.1	Underbenets och fotens skelett	12
4.2	Fotens leder	12
4.3	Underbenets muskler	13
4.4	Akillessenan	14
4.5	Akillessenans biomekanik	15
4.6	Nedre extremitetens funktion i dagliga aktiviteter	15
4.6.1	<i>Uppstigning från stol</i>	15
4.6.2	<i>Gång</i>	16
4.6.3	<i>Löpning</i>	18
4.6.4	<i>Trappgång</i>	18
4.7	Symptom och diagnostisering	19
4.8	Sjukdomstillståndets orsaker och tidigare forskning	20
4.9	Inspektion och differentialdiagnoser	21
4.10	Konservativa rehabiliteringsmetoder	23
5	METOD	25
5.1	Litteratursökning	25
5.2	Urvalskriterier	26
5.3	Kvalitetsgranskning	27

5.4	Etiska aspekter.....	29
5.5	Resultat av kvalitetsgranskning	29
6	RESULTATREDOVISNING	32
6.1	Sammanfattning av forskning	32
6.1.1	<i>Aarskog et al. 2008</i>	32
6.1.2	<i>Alfredson et al. 2003</i>	33
6.1.3	<i>Alfredson et al. 2000</i>	34
6.1.4	<i>Alfredson et al. 2002</i>	35
6.1.5	<i>Aspelin et al. 2004</i>	36
6.1.6	<i>Bieler et al. 2006</i>	37
6.1.7	<i>Chester et al. 2007</i>	37
6.1.8	<i>Denaro et al. 2008</i>	38
6.1.9	<i>Engström et al. 2003</i>	39
6.1.10	<i>Eriksson et al. 2007</i>	40
6.1.11	<i>Furia et al. 2007</i>	41
6.1.12	<i>Furia et al. 2008</i>	42
6.1.13	<i>Herrington et al. 2007</i>	43
6.1.14	<i>Maffuli et al. 2006</i>	44
6.1.15	<i>Petersen et al. 2007</i>	45
6.2	Effekten av excentriska muskelövningar.....	47
6.3	Använda mätinstrument i studierna	49
7	DISKUSSION	51
7.1	Resultatdiskussion	51
7.2	Metoddiskussion	53
8	AVSLUTNING.....	55
	KÄLLOR	56

BILAGA 1 Specik litteratursökning

BILAGA 2 Artikelspecifik kvalitetsgranskning

Tabell 1. Forsberg & Wengströms rangordnade modell för bevisvärde av kvantitativa forskningar.....	26
Tabell 2. Kriterier för kvalitetsvärdering.....	27
Tabell 3. Resultat av kvalitetsgranskningen.....	29

1 INLEDNING

Akillestendinopati är ett sjukdomstillstånd som kan plåga individer i flera år. Smärtan leder i värsta fall till felaktiga rörelsemönster och förminskad fysisk aktivitet. Detta är ett sjukdomstillstånd som ofta drabbar fysiskt aktiva personer, till exempel inom bollsporter och långdistanslöpning men sjukdomstillståndet förekommer även hos fysiskt inaktiva individer. Sjukdomen är ett överansträngningstillstånd där senan blivit enformigt tungt belastad. Många idrottare hamnar på grund av detta tillstånd avbryta eller ta paus från sin karriär. (Furia et al. 2008:463-464)

Det pratas om olika rehabiliteringsmetoder för denna patientgrupp; allt från vila till kortisoninjektioner och antiinflammatoriska medicinkurer. En av de mest använda rehabiliteringsmetoderna inom fysioterapin för detta sjukdomstillstånd är excentriska muskelövningsprogram. På Duodecims nätsidor har man redogjort för ett excentriskt muskelträningsprogram för individer som plågas av akillesproblematik (Kustannus Oy Duodecim 2010).

Som ovanom nämnt leder detta sjukdomstillstånd till någon form av fysisk inaktivitet. Vi vet nuförtiden mycket om fysiska inaktivitetens konsekvenser. Det finns till exempel risk för övervikt, hjärtproblem, depression och åldersdiabetes. Jag märkte under min sjukhuspraktik på Pejas sjukhus hur sjukdomar lätt radas på varandra. Till slut kan detta leda till ett ont ekorrhjul som är svårt att stanna. Därför anser jag det viktigt att ta tag i detta sjukdomstillstånd så fort som möjligt, så att individen kan fortsätta leva ett friskt och aktivt liv och undvika livsstilssjukdomar som en följd av inaktivitet. För idrottare som tvingas avbryta sin karriär på grund av detta sjukdomstillstånd innebär detta en stor förlust av något som haft betydelse i deras liv.

Under mina fältpraktiker har jag märkt att det vanligaste och mest använda sättet att mäta smärta görs med VAS-smärtskalan (=visuell analog skala), där smärtan mäts på en skala från 0-10 var 0 innebär ingen smärta och 10 står för värsta tänkbara smärta. Smär-

ta är en subjektiv känsla som i många fall kan vara svår att mäta. Därför är jag intresserad av att kartlägga vilka metoder man använt sig av i de medvalda forskningarna. Detta arbete är ett beställningsarbete av FysioSporttis Ab, där man även är intresserad av att få en kartläggning över vilka mätningssmetoder som används inom denna patientgrupp.

2 PROBLEMAVGRÄNSNING

Eftersom muskelsvaghet och smärta leder till försämrad livskvalitet hos människor med akillettendinopati och det i tidigare forskning bevisats att fysioterapi har en central roll i rehabiliteringen av överansträngningstillståndet, kommer jag att studera effekterna av ett excentriskt muskelträningsprogram. Effekterna mäts inom smärta och funktionsförmåga. Jag fokuserar i mitt arbete på tendinopati i mittdelen av akillessenan, det vill säga 2-6 cm proximalt om muskelfästet på tuber calcanei.

2.1 Syfte

Syftet med mitt examensarbete är att granska hur effektiv den excentriska muskelträningen är som rehabiliteringsmetod utgående från resultatet av de femton artiklar jag valt att inkludera i min studie. För att Fysiosporttis AB i fortsättningen lättare skall kunna rehabilitera denna patientgrupp kommer jag även att beakta och ta fram de mätinstrument som använts i de medvalda forskningarna.

2.2 Frågeställningar

Utgående från tidigare gjorda forskning kommer jag att centrera mitt arbete till följande frågor:

1. Hurudan effekt har excentriska muskelövningar av m. triceps surae vad gäller smärta och funktion i samband med akillettendinopati?
2. Vilka olika mätinstrument har använts för att mäta effekten av excentriska muskelövningar hos personer med akillettendinopati i de medvalda forskningarna?

3 CENTRALA BEGREPP

Jag kommer nedan att ta upp och förklara några viktiga och centrala begrepp som används i detta arbete.

Excentriskt muskelarbete - Excentriskt muskelarbete gör det möjligt för kroppen att behärska kroppens rörelser och göra rörelser som styrs av externa krafter (till exempel dragningskraften) på ett kontrollerat sätt (Everett & Trew 2005:30). Under excentriskt muskelarbete sker en så kallad aktiv förlängning av muskeln (Cook et al. 2009:1858).

Då muskeln utför excentriskt arbete innebär det att muskeln förlängs samtidigt som den kontraherar. I praktiken sker detta när man bromsar en rörelse, till exempel då man står på tå på ett trappsteg och låter hälarna sakta falla nedåt. Om excentriskt muskelarbete inte sker i en sådan situation faller hälarna okontrollerat ned med på grund av dragningskraften. Detta skulle kunna skada omkringliggande muskler, vävnader och leder samt senan i sig självt. I excentriskt muskelarbete är de externa krafterna större än de interna, därför sker en förlängning av muskeln. Detta brukar även kallas för negativt muskelarbete, eftersom muskelkraften och muskellängden går i olika riktningar. (Everett & Trew 2005:30-31, 58, 111)

Koncentriskt muskelarbete - Koncentriskt muskelarbete kallas ofta positivt muskelarbete, eftersom muskelns kraft och muskelns längd har samma riktning. Vid koncentriskt muskelarbete kontraherar muskeln samtidigt som den förkortas. Detta kan demonstreras med hjälp av exemplet ovan, men istället för att låta hälarna sjunka ner till golvet ställer man sig upp på tå. Detta innebär att den interna kraften är större än den externa kraften (i det här fallet dragningskraften) vilket i sin tur leder till förkortning av muskeln. (Everett & Trew 2005:30-31, 58, 111) Ett annat namn för detta är isoton muskelkontraktion (Bjälle et al. 1998:242).

Akillesenan - Akillesenan fäster m. triceps surae (m. gastrocnemius + m. soleus) till tuber calcanei på os. calcaneus. Den sägs vara kroppens starkasta sena (Lundh & Malmqvist 2001:10); senan är ca en halv centimeter tjock och tål en dragkraft på 500-600 kg. Genom senan koncentreras muskelverkan till calcaneus och kontraktion av m. triceps surae leder till plantarflektion av foten. Mellan senan och övre delen av tuber

calcanei ligger bursa tenditis calcanei. Bursans uppgift är att skydda senan och se till att rörelse sker så friktionsfritt som möjligt. Mellan senan och huden ligger ofta en liten bursa. (Bojsen-Møller 2000:287-288)

Tendinopati – Tendinopati är ett tillstånd där överansträngning av senan leder till patologiska förändringar i senans struktur. I samband med operativa åtgärder av människor med tendinopati har man märkt att det inte har något eller mycket litet samband med inflammation. Inflammationen kan spela en roll i början av sjukdomsprocessen men inte längre efter att tillståndet blivit kroniskt. (Cook et al. 2009:1855)

Tendinit - Tendinit innebär inflammation i en sena eller i ett senfäste (Lundh & Malmqvist 2001:334).

Patologi - Patologi innebär läran om de sjukliga förändringarna i kroppen. Lundh & Malmqvist förklarar patologisk anatomi som ”läran om förändringar i organs och vävnaders byggnad vid sjukdom” (1996:237).

Rehabilitering – Den svenska vårdguiden beskriver ordet rehabilitering som ett samlingsnamn om insatser som kan behövas för att en sjuk eller skadad ska återfå sin gamla funktionsförmåga till så hög grad som möjligt. De skriver även att rehabilitering innebär lärdom om eventuella hjälpmedel som kan kompensera förmågor som påverkats av en skada eller en sjukdom. (Vårdguiden 2011) Enligt Social- och hälsovårdsministeriet i Finland är syftet med rehabilitering att främja följande: funktionsförmågan, förmågan att leva självständigt, välbefinnandet, möjligheterna att vara delaktig samt sysselsättningen hos den skadade/sjuka. (Social- och hälsovårdsministeriet 2011)

4 TEORETISK BAKGRUND

I detta kapitel kommer jag att gå igenom anatomin i underbenet samt funktionen av nedre extremiteten i viktiga dagliga aktiviteter. Detta för att läsaren ska få en bild av hur akilleshandledinopati kan påverka patientens dagliga liv och funktionsförmåga.

4.1 Underbenets och fotens skelett

I underbenet finns två rörben, os tibia och os fibula. Dessa två rörben är placerade bredvid varandra. Skaften av benen är åtskiljda av ett avlångt mellanrum medan ändarna är ledförbundna. Os tibia ligger medialt och är kraftigast. Benet har även kontakt med os femur, vilket gör att kroppsvikten förs via os tibia till foten. Distala extremiteten av os tibia bildar malleolus medialis. Os fibula ligger lateralt och har ingen kontakt med os femur. Däremot sträcker sig os fibula något längre distalt än os tibia. Os fibulas distala extremitet benämns malleolus lateralis och utformar alltså den laterala knölen i vristen. Fibula och tibia bildar leden *articulatio tibiofibularis* precis ovanför vristen. (Bojsen-Møller 2000:245-247)

Tarsalbenen, det vill säga skeletten i fotroten, är allt som allt sju. De är ordnade i en proximal och en distal rad. De sju benen är os talus, os calcaneus, os naviculare, os cuneiforme mediale, os cuneiforme intermedium, os cuneiforme laterale och os cuboideum. (Hervonen 1979:19) Den proximala raden utgörs av talus (som ligger under os tibia) och os calcaneus (som ligger under os fibula). Den distala raden utformas av os naviculare och de tre ossa cuneiformes samt os cuboideum. (Bojsen-Møller 2000:247) De långa benen som ledar med tårna (*digiti*) heter ossa metatarsi och är fem stycken (Hervonen 1979:19).

4.2 Fotens leder

Själva fotleden uppdelas anatomiskt i fyra olika leder, nämligen talokruralleden (*articulatio talocruralis*), subtalarleden (*articulatio subtalaris*), lederna mellan fotrotens ben (*articulationes intertarsae*) och lederna mellan den distala raden av fotrotsben och mellanfotsben (*articulationes tarsometatarsale*). Rörelsen i en frisk talokruralled är plantarflex-

ion 0-60° och dorsalflexion 0-20°. Talokruralleden är en gångjärnsled. Subtalarledens rörelse är inversion 0-35° och eversion 0-15°. Rörelsen i articulationes intertarsae och articulationes tarsometatarsale består av små glidrörelser. (Bojsen-Møller 2000:295-296)

4.3 Underbenets muskler

I underbenet finns en främre, en lateral och en bakre muskelgrupp. Jag kommer först att räkna upp den främre och den laterala muskelgruppen för att sedan gå vidare till den bakre muskelgruppen, som kommer att behandlas djupare i min forskning.

Till den främre muskelgruppen i underbenet hör m. tibialis anterior, m. extensor hallucis longus, m. extensor digitorum longus och m. peroneus tertius. Innervationen av dessa muskler sker via nervus peroneus profundus. Dessa kallas fotens extensorer och är alltså de muskler som utför dorsalflexion av vristen. M. extensor hallucis longus fungerar som stortåns extensormuskel medan m. extensor digitorum longus är resten av tårnas extensormuskel. (Bojsen-Møller 2000:284)

Till underbenets laterala muskelgrupp hör musklerna m. peroneus longus och m. peroneus brevis. Innervationen sker av n. peroneus superficialis. Musklerna ligger i två lager, m. peroneus longus ligger ytligt och m. peroneus brevis djupt. Dessa muskler har en förstärkande verkan på flexorerna i fotleden. (Bojsen-Møller 2000:285)

Underbenets bakre muskelgrupp består av ett ytligt och ett djupt muskelskikt. M. triceps surae är en mycket kraftig muskel som består av m. gastrocnemius, som hör till det ytliga muskelskiktet, samt m. soleus som hör till det djupa skiktet. M. triceps surae plantarflekterar foten och fäster via akillessenan på tuber calcanei. M. gastrocnemius har ett lateralt och ett mediant huvud. Caput mediale utgår från femur bakom tuberculum adductorium och den angränsande delen av facies poplitea medan caput laterale kommer från laterala kondylen, strax ovanför epicondylus lateralis samt från facies poplitea. Detta innebär att muskeln förkortas vid böjd knäled och kan på så vis inte bidra till plantarflexionen. (Bojsen-Møller 2000:287-288)

Den andra ytliga muskeln i underbenet är m. plantaris. Denna muskel är till skillnad från m. triceps surae en liten muskel som utgår från femur (strax ovanför caput laterale m. gastrocnemii). Muskeln är 5-10 cm lång och slutar i en lång sena som går in mellan m. gastrocnemius och m. soleus och korsar där benet från den fibulära till den tibiala sidan. Oftast fäster den på tuber calcanei, men detta kan variera. Senan kan nämligen även fästas i hälsenan, fascia cruris eller i aponeurosis plantaris (sällsynt). (Bojsen-Møller 2000:286-287)

De djupa musklerna i underbenet är följande: m. popliteus, m. flexor hallucis longus, m. flexor digitorum longus och m. tibialis posterior.

M. soleus (den underliggande vadmuskeln) kallas för den flunderlika muskeln, på grund av sin form. Största delen av m. soleus täcks av m. gastrocnemius, förutom strax under mitten av underbenet var m. soleus är bredare och därför syns på båda sidorna. M. soleus utgörs till 85 % av röda muskelfibrer. Detta innebär att muskeln är väldigt uthållig. Tillsammans bildar m. gastrocnemius och m. soleus muskelkomplexet m. triceps surae.

4.4 Akillessenan

Akillessenan förbinder vadmusklerna m. gastrocnemius (utanpå) och m. soleus (under) till skelettet. Senan fäster på tuber calcanei på os calcaneus. Akillessenan är ungefär en halv centimeter tjock och den är vriden 180° i sitt förlopp. Senan tål dragkrafter på 500-600 kg och anses vara kroppens starkaste sena. Senan är fastbunden via cirkulära stråk i fascia cruris ovanför calcaneus. Mellan senan och den övre delen av tuber calcanei finns fettvävnad och bursa tendinitis calcanei. Ofta finns det även en liten bursa mellan senan och huden. Bindväv finns kring hälsenan och är lös och vätskerik, detta för att förskjutningar av senan ska ske friktionsfritt. Vid överdriven kontraktion av m. triceps surae kan ruptur av akillessenan ske. Enligt Bojsen-Møller ligger senans tunnaste och sämst vaskulariserade del ungefär 2 cm proximalt om senfästet på tuber calcanei (2000:288), medan Cook et al. skriver i sin artikel att nyare forskning påstår att blodtillförseln är jämn i hela akillessenan (2009:1857). Cook et al. hänvisar till två studier: On the Nature and Etiology of Chronic Achilles Tendinopathy (Astrom 1997) och Blood flow in the

human Achilles tendon assessed by laser Doppler flowmetry (Åström M & Westlin N 1994).

4.5 Akillessenans biomekanik

Senornas uppgift är att absorbera en stor del av de krafter som påfrestar människokroppen, till exempel vid löpning, hopp, fall och så vidare. Detta för att förhindra/minska risken för muskelskador. Senor är elastiska, har hög mekanisk styrka och god flexibilitet. Kraften som akillessenan tar emot under löpning är så mycket som 9kN, vilket innebär 12,5 gånger vår kroppsvikt. (Furia et al. 2008:1667) Furia et al. hänvisar här till tre forskningar: Understanding and managing Achilles tendinopathy (Sharma & Maffuli 2006), Strain and elongation of the human gastrocnemius tendon and aponeurosis during maximal plantarflexion effort (Arampatzis et al. 2005) och The effect of running, strength, and vibration strength training on the mechanical morphological and biomechanical properties of the Achilles tendon in rats (Legerlotz et al. 2007).

4.6 Nedre extremitetens funktion i dagliga aktiviteter

Jag kommer nedan att beskriva faktorer som är viktiga och vilka rörelser som krävs för att man ska klara av vissa dagliga aktiviteter. Dagliga aktiviteter jag anser viktigast i mitt arbete är förmågan att stiga upp från en stol, gång, trappgång och löpning. Jag kommer att fokusera mest på vristens funktion, men det går inte att totalt lämna bort resten av nedre extremiteten. Om man ignorerar höften och knäet uppnås inte full förståelse av nedre extremitetens totala funktion.

4.6.1 Uppstigning från stol

Enligt Everett & Trew (2005:170) är uppstigning från stol en av de viktigaste grundfunktionerna hos människan och det är även en sak man bör poängtera genast från början under av en rehabiliteringsperiod och det bör vara ett av de viktigaste målen att öva upp detta. Everett & Trew anser även att uppstigning från stol kräver mer ledrörlighet och muskelaktivitet än gång och trappgång (2005:173).

I uppstigning från stol räknar man att människan går igenom två faser, nämligen sittande fasen och stötfasen. I sittande fasen är vikten oftast centrerad till stolen och stolen formar basen av stödet jämfört med stående ställning där benen formar stödbasen och tyngden måste förflyttas så att mittpunkten ligger rakt ovanför dem. Den optimala ställningen i sittande för att kunna påbörja stötfasen är att knäleden är mellan 90°-115° flekterad. Fötterna bör vara placerade rakt under eller en aning bakom knäna. Detta innebär att vristen är lätt dorsalflekterad. (Everett & Trew 2005:170-171) Vid tendinopati av akillessenan kan dorsalflexion av vristen leda till smärta, eftersom senan utsetts för täjning. Rörligheten i vristen kan vara inskränkt på grund av möjlig svullnad runt akillessenan.

I stötfasen sker en uppstötning från stolen. Tyngdens mittpunkt förflyttas under stötfasen så, att den är ca 7 cm anteriort om vristleden och kommer att stanna här tills vi uppnår stående position. Stötfasens slut kompletteras av extension i höft- och knälederna. Under stötfasen är dorsalflexionen i vristen som störst. (Everett & Trew 2005:173) Den här fasen kan personer med tendinopati i akillessenan ha svårt att avklara. Istället sker det ofta en förskjutning framåt av det sjuka benet, så att man stiger upp med hjälp av det friska benets kraft. Ofta är det just stötfasen det beror på om en människa inte kan stiga upp från en stol. Vid extension av kroppen (i slutet av stötfasen) krävs lätt plantarflexion av vristen. (Everett & Trew 2005:17)

4.6.2 Gång

För att kunna gå måste man framför allt ha en stadig stående ställning. Bojsen-Møller skriver att den stående ställningen endast kan upprätthållas genom konstant tonus i m. soleus. Han skriver följande: "Man kan således säga att man "hänger" i den muskeln" (2000:325), där han refererar till m. soleus i stående ställning.

Gång är människans naturligaste sätt att förflytta sig från ett ställe till ett annat. Det är en viktig faktor i människans självständiga funktionsförmåga. Gång anses även vara ett tryggt och effektivt sätt för människan att förbättra eller upprätthålla sin fysiska kondition. Bojsen-Møller skriver att man har undersökt att om en person har ett arbete som

kräver att han/hon går och står, kommer denna person att gå i genomsnitt 15-20 000 steg per dag (2000:334).

Även om gången hos de flesta av oss känns automatisk, innefattar den komplexa rörelsemönster som inkluderar alla leder i nedre extremiteten. Till råga på det sker det rörelse av ryggradens leder samt reciprokala rörelsemönster i övre extremiteten. (Everett & Trew 2005:174) Gång är en ytterst komplicerad rörelse som kräver fin koordination av många muskler. Om koordinationen sviktar avviker gången från det normala mönstret vilket innebär att man haltar. Vid haltande sker överbelastning av rörelseapparaten och detta kan leda till olika smärttillstånd. (Bojsen-Møller 2000:334-335)

Gång består av rytmiska, reciprokala rörelser i nedre extremiteten där en fot alltid är i kontakt med underlaget. Gången ser olika ut hos alla människor. Till exempel påverkas fötternas vinklar av hur mycket höftrotation som sker hos en människa under gång. Vid gång rubbas balansen vid varje fotsteg, men då stadig och säker gång uppnåtts kräver det förvånansvärt lite energi. (Everett & Trew 2005:174-175) Bojsen-Møller skriver dock att gång kräver ”att kroppens tyngdpunkt rörs cykliskt upp och ned och att armar och ben skall pendla fram och tillbaka. Båda dessa faktorer bidrar till att öka energikraven.” (2000:334) En gångcykel innebär perioden då ena foten vidrör underlaget tills samma fot återigen får kontakt med underlaget. Detta betyder att en cykel utgörs av två steg.

Under gång finns det en kort fas där båda fötterna är i kontakt med underlaget. Denna fas kallas dubbelstötfasen. Kroppen är som mest stabil under ”hälfasen”, det vill säga när man tar steget framåt och sätter hälen i marken. Vid det här tillfället sker excentriskt muskelarbete i m. triceps surae. I denna fas krävs dorsalflexion av vristen, vilket leder till tänjning av akillessenan. Som redan tidigare nämnt kan detta i många fall framhäva smärta lokalt kring akillessenan, vilket i sin tur kan leda till att människan tar kortare steg för att slippa den kraftiga dorsalflexionen. I ”svingfasen” är stödfotens vrist i ca 0-läge. Till näst följer tåskuffsfasen vilket innebär plantarflexion av vristen. Det sker koncentriskt muskelarbete av m. triceps surae och även detta kan framkalla smärta hos patienter med akillesproblematik. Smärtan leder ofta till att patientens tåskuff inte är optimal och höftens extension förblir mindre än normalt. (Everett & Trew 2005:177-178)

4.6.3 Löpning

Energiförbrukningen fördubblas om man springer en sträcka istället för att gå i normalt tempo. Om gånghastigheten ökas så stiger energiförbrukningen väldigt mycket. Från 7-8 km/h är det fysiskt sätt mer ekonomiskt att springa än att gå. (Bojsen-Møller 2000:334)

Löpning skiljer sig från gång genom att det inte förekommer någon fas där båda fötterna samtidigt är i kontakt med underlaget. Stöten som uppstår under löpning kan vara till och med tre gånger större än egna kroppens vikt (t.ex. $3 \times 60 \text{ kg} = 180 \text{ kg}$). Motsvarande stöt är betydligt mindre under vanlig gång. Vid gång når hälen först i marken, medan man under löpning borde landa på främre delen av foten. Detta leder till att akillessenan utsätts för kraftigare muskelarbete, eftersom vristen är i lätt plantarflexion då foten når marken. (Everett & Trew 2005:185) Det i samband med den höga belastningen kan förklara varför överansträngning av akillessenan är ett ganska vanligt fenomen hos bland annat långdistanslöpare. Bojsen-Møller förklarar vad som händer i foten om man landar på hälen (så som de flesta ses göra). Då plantarflekteras foten medan man rullar fram på hälen för att sätta foten mjukt ned på underlaget. Då styrs muskelarbetet av m. tibialis anterior. (Bojsen-Møller 2000:335) Då hälen under löpning når marken utsätts akillessenan för tånjning, vilket kan orsaka smärta hos personer med akillettendinopati.

Vid både gång och löpning rör sig tyngdpunkten i kroppen medan kroppen rör sig upp och ned. Under löpning är dessa vertikala rörelser större än vid gång. Detta innebär att de anatomiska strukturerna, som till exempel ledytor, muskler och senor utsätts för större belastning under löpning än under gång. Därför anses gång vara en lämpligare rörelseform för transport av föremål. De maximala värdena under gång stiger endast en aning över kroppsvikten medan maxvärdena under löpning är dubbelt så stora som kroppsvikten (Bojsen-Møller 2000:339-340).

4.6.4 Trappgång

Trappgång är mer fysiskt krävande än gång på slät mark. Det kräver god balans och därför är chansen för fall och olyckor större än vid gång på slät mark. Människor med försämrad balans behöver ofta något slags stöd för att klara av att röra sig i trappor. Vris-

tens omkringliggande muskler jobbar hårt för att upprätthålla balansen och ifall man har problem med akillessenan påverkar det också omkringliggande muskler och påverkar således också förmågan att upprätthålla balansen. (Everett & Trew 2005:185)

Om vi riktar fokus på vristens rörelser vid uppstigning respektive nedstigning av trappor, så är rörligheten som krävs inte riktigt lika stor som vid gång. När man fått foten upp på nästa trappsteg är knäet i ca 60° flexion. Detta innebär att vristen tvingas i dorsalflexion. Vid uppstigning av trappor krävs koncentriskt muskelarbete av m. triceps surae då stödfoten ska trycka upp kroppen till nästa trappsteg. Detta kan skapa smärta hos människor med akillettendinopati. När man däremot stiger ner för trappor jobbar musklerna excentriskt, det vill säga gör bromsande arbete. Stödfotens m. triceps surae gör excentriskt muskelarbete under hela processen. Eftersom knäet och höften flekteras måste m. triceps surae excentriskt arbeta, så att foten inte utför för kraftig dorsalflexion. Det samma gäller även då foten så småningom skall lämna underlaget för att utföra svingfasen. Hälen lyfter från underlaget och m. triceps surae jobbar excentriskt för att bromsa rörelsen och för att se till att inte okontrollerad dorsalflexion i vristen sker. I trappgång krävs alltså ständigt muskelarbete, vilket gör det lätt att förstå varför det är en av de mest krävande dagliga funktionerna för en människa med funktionsnedsättningar. (Everett & Trew 2005:185-189)

4.7 Symptom och diagnostisering

Det vanligaste symptomet vid akillettendinopati är smärta. Oftast uppkommer smärtan i början av träning samt en liten stund efter avslutad träning. Ju längre denna patologiska process utvecklar sig desto större är sannolikheten att man känner smärta under hela tiden man tränar. Vid allvarliga fall av akillettendinopati kan smärtan påverka negativt på de dagliga aktiviteterna. Varför smärta uppstår vid akillettendinopati är forskare inte helt säkra på. Traditionellt sätt har man trott att smärta uppstår via inflammationstillstånd, men det finns ingen evidens på existerande inflammation i kronisk akillettendinopati. Man tror att smärtan kan ha att göra med förändringar i de neurovaskulära strukturerna. (Furia et al. 2008:1668) Dock upplevs inte alla akillessenor med degenerativa förändringar sjuka (Cook et al. 2009:1858).

I den akuta fasen av akillestendinopati är senan svullen och vävnaden ödematös. Vid palpering är smärtan vanligtvis värst 2-6 cm proximalt från senfästet (tuber calcanei). Vid den kroniska fasen, det vill säga då man haft symptomen i minst tre månader i ett sträck, förekommer smärta i samband med träning, medan krepitation och ödem ofta minskar. Vid den kroniska fasen är senan ofta tjock, fast och gropig. (Furia et al. 2008:1168)

Akillestendinopati är en överansträngningsskada som är vanlig hos idrottare som sysslar med löpning och idrott som innebär mycket hopp, bland annat volleyboll och tennis. Furia et al. skriver dock att akillestendinopati även förekommer hos den icke motionerande befolkningen och att det i en forskning de hänvisar till kommit fram att 31% av 58 patienter med akillestendinopati inte sysslat med hård och fysiskt ansträngande idrott (Furia et al. 2008:1666). Furia et al. hänvisar i artikeln till följande forskning: Etiology, histopathology and outcome of surgery in achillodynia (Rolf CMT 1997).

4.8 Sjukdomstillståndets orsaker och tidigare forskning

Repeterad hög belastning anses vara en av de största orsakerna till varför tendinopatier utvecklas. Såklart påverkas sjukdomstillståndet även av val av idrottsgren. Det sägs till exempel att livstidsprevalensen för att få akillestendinopati hos löpare är 11% (Cook et al. 2009:1855). Cook et al. hänvisar här till följande forskning: Injuries to runners (James SL, Bates BT, Osternig LR 1978). Centralt i den patologiska förändringsprocessen hos tendinopatier är så kallad överbelastning av senan. Detta är något som sker över tid och därför har personer med tendinopatier sällan något minne om ett skilt trauma där sjukdomstillståndet fått sin början.

Det finns bevis på att återkommande belastning i samband med idrott kan leda till tendinopati. Cook et al. (2009:1856) skriver att man i en forskning där man studerat fotbollsspelare på elitnivå kommit fram till att patologiska förändringar i såväl akillessenan samt patellarsenan var vanligt. Denna forskning utfördes av Fredberg & Bolvig 2002 och heter Significance of ultrasonically detected asymptomatic tendinosis in the patellar and achilles tendons of elite soccer players.

I tidigare forskning påstods det att akillessenans mittparti var ett hypovaskulärt område, vilket skulle kunna förklara varför just detta område lätt blir utsatt för skador. Färskare forskning där man gjort närmare fysiologiska examinationer av akillessenan påstår dock att blodflödet är jämnt i hela senan. (Cook et al. 2009:1857) Cook et al. hänvisar till följande forskningar: On the Nature and Etiology of Chronic Achilles Tendinopathy (Åström M. 1997) och Blood flow in the human Achilles tendon assessed by laser Doppler flowmetry (Åström M. & Westlin N. 1994).

Vissa individer löper större risk än andra att drabbas av tendinopati och det är möjligt att risken utgörs av såväl inre som yttre faktorer. Till de inre faktorerna hör till exempel våra gener. Det har forskats i om människans blodgrupp (ABO) skulle kunna vara en faktor och 1989 gjordes en forskning där man kom fram till att personer med blodgrupp O löpte större risk att drabbas av senruptur. Detta ägde rum i Ungern och forskningen gjordes av Jozsa et al. 1989 och heter Distribution of blood groups in patients with tendon rupture: and analysis of 832 cases. Senare forskning har dock inte kunnat påvisa samma resultat. (Cook et al. 2009:1857)

Kön är en annan faktor som påverkar risken att drabbas av tendinopatier och det verkar som om kvinnor lider i mindre utsträckning av detta sjukdomstillstånd än män. Det har dock påvisats att kvinnor löper större risk för akillesruptur efter klimakteriet. Man antar att det kvinnliga könshormonet östrogen har en skyddande effekt på kroppens senor. Här hänvisar Cook et al. till följande forskning: Hormone therapy is associated with smaller Achilles tendon diameter in active post-menopausal women (Cook JL, Bass SL & Black JE 2007). (Cook et al. 2009:1858)

Ålder verkar vara ytterligare en faktor. Det finns inte bevis på åldersrelaterade degenerationer i senor men eftersom vissa ämnen minskar i kroppen med ökad ålder leder det till att våra senor blir stelare. Stela senor tål inte lika hög belastning som unga, elastiska senor. (Cook et al. 2009:1858)

4.9 Inspektion och differentialdiagnoser

Under inspektion bör ruptur av akillessenan allra först uteslutas. Efter att ruptur eventuellt uteslutits går man vidare till smärtprovokation av senan. Oftast provoceras smärta

genom att be patienten stiga upp på tå på med det sjuka benet. Om ingen smärta provoceras kan man be patienten hoppa på ställe eller hoppa framåt. (Furia et al. 2008:1668)

VISA-A (the Victorian Institute of Sports Assessment – Achilles) är ett frågeformulär utformat för patienter med akillesproblematik och används aktivt vid inspektionen av dessa individer. Varje svar ger ett visst antal poäng. Ju färre poäng individen har allt som allt desto större problematik finns det i akillessenan. Denaro et al. har bifogat frågeformuläret i sin forskning (2008:1682).

Oftast räcker det med den kliniska observationen för att fastställa diagnosen akillessenadipati, men ibland kan det behövas säkrare metoder för att utesluta till exempel andra muskuloskeletala problem eller möjlig partiell ruptur av senan. I Europa är det populärt att använda sig av ultraljudsgranskning. Det är en lättillgänglig metod som dessutom går snabbt att utföra, är relativt säker och anses vara en relativt billig metod. I ultraljudsundersökning syns eventuella bursiter. Detta är väsentligt, eftersom bursiter är en av de vanligaste differentialdiagnoserna. (Cook et al. 2002:126) Om man behöver ta till sig ännu känsligare metoder för att kunna fastställa säker diagnos lämpar sig magnetröntgen väl, den är dock i jämförelse med ultraljud kostsam. Magnettröntgen är en passande metod då man vill undersöka olika stadier av kronisk degeneration i senan eller för att skilja på peritendinitis och tendinosis. (Furia et al. 2008:1668-1669)

En heltäckande inspektion av patienten innebär även att terapeuten inspekterar biomekaniken i foten, vristen och benet under gång och löpning. Inspektion bör utföras barfota samt med skor på fötterna. Om patienten använder ortos skall inspektion utföras både med ortosen på och utan. (Cook et al. 2002:125)

Till differentialdiagnoserna hör senhinneinflammation (tenosynovitis), peroneussenans felposition, tendinopati i plantarflexorernas senor, irritation eller neuroma i n. Saphenus samt olika inflammatoriska tillstånd i fotledens omkringliggande områden. Dessa sjukdomar kan producera smärta runt akillesområdet jämfört med akillessenadipati där smärtan så gott som alltid är lokal. (Furia et al. 2008:1668) Här hänvisar Furia et al. till artikeln skriven av Alfredson & Cook (2007) som heter A treatment algorithm for managing Achilles tendinopathy: New treatment options.

4.10 Konservativa rehabiliteringsmetoder

Rehabiliteringen av akilleshandledinopati handlar först och främst om att lätta på smärtan. Många olika metoder har testats och undersökts. Några av dessa är vila, träning, stödskenor, tejpning, elterapi och farmaceutiska åtgärder så som antiinflammatoriska läkemedel och kortisoninjektioner. (Cook et al. 2009:1858)

I den finska läkarföreningen Duodecims hälsobibliotek finns instruktioner för hur man behandlar akilleshandledinopati. Dessa är skrivna av Pertti Mustajoki, specialläkare inom invärtesmedicin. Där rekommenderas att man avhåller sig från den slags idrott som provocerar smärtan och rekommenderar istället idrottsformer som simning, vattenlöpning och cykling. Dessutom presenteras ett excentriskt muskelträningsprogram som rehabiliteringsmetod. Ifall problematiken fortsätter att tydligt störa och sänka funktionsförmågan hos den drabbade rekommenderas att äta en kur antiinflammatoriska läkemedel. Mustajoki skriver att kronisk akilleshandledinopati handlar om tendinopati som varat i över sex månader. Där står att läkaren kan spruta kortison i kringliggande vävnader ifall akilleshandledinopatin kommit till ett kroniskt tillstånd. Om tillståndet fortfarande inte förbättrats efter injektionerna rekommenderar Mustajoki kirurgiska åtgärder. (Mustajoki, P. Lääkärikirja Duodecim 2011)

Tidigare ansåg man att lång vila var optimalt i rehabiliteringen men idag poängterar man de goda effekterna av tidig mobilisering, så väl vid konservativa som operativa behandlingsåtgärder. Den mest använda behandlingsmetoden inom tendinopati är olika former av träning, varav excentrisk muskelträning är den mest använda idag. Curwin & Stanish (1984) var enligt Cook et al. (2002) de första forskarna som påstod att ett excentriskt muskelövningsprogram är att föredra för människor som lider av akilleshandledinopati. Curwin & Stanish kom fram till att excentrisk muskelträning är användbart och effektivt för individer med akilleshandledinopati. De rapporterade att ett sex veckors excentriskt muskelträningsprogram lättnade på symptomen. Forskningen Cook et al. hänvisar till heter Tendinitis: its etiology and Treatment och är gjord av Curwin & Stanish 1984. (Cook et al. 2002:127)

I de första studierna som gjordes inom detta område hade man inga kontrollgrupper, men den excentriska muskelträningen visade sig vara effektiv främst vid rehabilitering-

en av individer med akillestendinopati 2-6 cm proximalt från senfästet. Avsaknaden av kontrollgrupp innebär att man inte kan vara säker på om förbättringen av symptomen beror på interventionen eller om det är ett resultat av spontan läkning. (Cook et al. 2002:127)

Trots många olika konservativa rehabiliteringsmetoder är akillestendinopati ett svårt och krävande sjukdomstillstånd. Cook et al. (2009:1861) påstår att en så stor del som 29 % går vidare till operativ vård, detta efter att möjliga konservativa metoder testats. I samband med denna hypotes hänvisar Cook et al. till en forskning gjord av Paavola et al. (2000) som heter Longterm prognosis of patients with Achilles tendinopathy.

5 METOD

Mitt arbete är en forskningsöversikt och de medvalda forskningarna har valts genom en systematisk litteratursökning. Jag bestämde mig för denna metod eftersom de konservativa åtgärder som används för denna patientgrupp är många och min målsättning är att ge stöd och idéer för de metoder som används i fysioterapeutens praktiska arbetsutövning. Eftersom all fysioterapeutisk behandling som erbjuds och utövas skall vara evidensbaserad bestämde jag mig för att använda denna strategi. En forskningsöversikt som är gjord på ett noggrant sätt med riktlinjer och högklassig fakta underlättar fysioterapeutens arbete. Om sammandraget är välbeskrivet får man redan värdefull information genom att läsa det.

Litteratursökningen gjordes genom databassökning (databaserna uppräknande under rubriken Litteratursökning). Detta gjordes genom Nelliportalen både på Arcadas bibliotek samt vid Helsingfors Universitets medicinska bibliotek TERKKO.

Enligt Forsberg & Wengström är en förutsättning för att kunna göra en systematisk litteraturstudie att man använder sig av tillräckligt många studier av god kvalitet (Forsberg & Wengström 2008:30). I min litteraturstudie använder jag 15 forskningsartiklar. För att garantera så hög kvalitet som möjligt sökte jag främst efter RCT-forskningar. Jag godkände dock en pilotstudie och några studier som saknade kontrollgrupp, eftersom de behandlade samma tema och kom med nya infallsvinklar samt gav intressant information.

5.1 Litteratursökning

I min litteratursökning använde jag mig av följande baser: PubMed, PEDro och SPORTDiscus. Litteratursökningen utfördes 25.2.2011-15.3.2011. Efter att den systematiska litteratursökningen i databaserna slutförts hade jag valt ut 22 artiklar, av vilka sju stycken lämnades bort efter att jag läst abstrakten. Jag har bifogat en tabell över litteratursökningen som bilaga (Bilaga 1).

Orsaken till att jag i många av fallen skrivit ut ordet "tendinopathy" helt och inte trunke-
rat var att det kom upp artiklar som behandlade rehabilitering angående brusten akilles-

sena, vilket jag inte var intresserad av att undersöka i denna forskning. Ett problem angående akillettendinopati är att det finns olika benämningar för samma problematik, det vill säga skribenter använder olika ord för att beskriva samma sjukdomstillstånd. Jag läste igenom abstrakten på alla innan jag valde ut mina artiklar, för att se hur de förklarar diagnosen. I vissa artiklar använder man nämligen benämningen ”Chronic Achilles tendon pain” istället för akillettendinopati, även om diagnosbeskrivningen är den samma.

5.2 Urvalskriterier

Vid urval av artiklar följde jag de sex steg i urvalsprocessen beskrivna av Forsberg & Wengström (2008:90). Först och främst skall man identifiera vad man är intresserad av att forska och definiera sina sökord. Andra steget innebär att man bestämmer kriterier för vilka studier man vill använda. Till kriterier hör till exempel från vilken tidsperiod man vill att artiklarna härstammar och på vilket språk de skall vara skriva. I det tredje steget genomför man sökning i databaser man anser lämpliga. Forsberg & Wengström uppmanar även att man söker efter opublicerade artiklar, så att man får en djupare förståelse i vad som forskas just nu inom området, detta fungerar som den fjärde fasen. I steg fem väljer man relevanta artiklar genom att läsa igenom sammanfattningen och i den sjätte och sista fasen kvalitetsgranskar man de artiklar man bestämt sig för att inkludera i sin forskningsöversikt. (Forsberg & Wengström 2008:90)

Inklusionskriterierna vid urvalet av mina artiklar var följande:

- Studier som är publicerade under 2000-talet
- Studier som är skrivna på svenska, finska eller engelska
- Studierna behandlar endast människor
- Studierna finns tillgängliga i fulltext och är kostnadsfria
- Studier som behandlar konservativ behandling av akillettendinopati
- Studierna skall vara forskning (inte litteraturoversikter)
- Studier som handlar om akillessenan

5.3 Kvalitetsgranskning

Det finns ett stort behov av systematiska litteraturstudier inom vårdbranschen idag. Eftersom det forskas mycket inom många områden krävs sammanställning av olika forskningsresultat. Då man gör systematiska litteraturstudier skall man hålla i minnet att inte alla vetenskapliga artiklar har hög kvalitet. Kvaliteten kan variera från låg till mycket hög och det är ytterst viktigt för forskningsöversiktens validitet att man inkluderar artiklar med så hög kvalitet som möjligt.

Forsberg & Wengström (2008:100) har utarbetat en rangordnad modell där de olika typerna av studier är rangordnade från högt till lågt värde. Tabellen kan du se nedan.

Tabell 1. Forsberg & Wengströms rangordnade modell för bevisvärde av kvantitativa forskningar.

1. Systematiska litteraturstudier som inkluderar meta-analyser.
2. Randomiserade kontrollerade studier (randomized controlled trials).
3. Icke-randomiserade studier – öppna studier. Med öppna studier avses studier utan kontrollgrupp eller studier där kontrollgrupper har skapats via matchning av individer, t.ex. kvasi-experimentella studier.
4. Kohortstudier.
5. Fall-kohortstudier.
6. Retrospektiva studier – registerstudier.

Ifall det område man är intresserad av innefattar ett stort antal metaanalyser och randomiserade studier (med högsta bevisvärde) skall man försöka begränsa sig till att använda endast dem. Prospektiva studier bör alltid väljas framför retrospektiva studier. (Forsberg & Wengström 2008:101)

Eftersom min litteraturöversikt innefattar forskningar med olika studietyper delade jag in de inkluderade forskningarna i två undergrupper; experimentella studier och icke-experimentella studier. Forsberg & Wengström har i sin modell för kvalitetsvärdering även en tredje grupp, nämligen kvasi-experimentell studie (2008:96), men ingen av de inkluderade forskningarna i denna litteraturöversikt var av sådan art.

Av de femton artiklar jag valde att inkludera i min litteraturöversikt var tolv av experimentell art och de resterande tre var icke-experimentella. Här bör påpekas att två av de experimentella forskningarna fungerar som varandras jämförandestudier (Denaro et al 2008 & Maffuli et al. 2006) och därför har jag räknat dem som experimentella studier. Interventionen är nämligen exakt den samma i båda. Skillnaden är att den ena studien inkluderade fysiskt inaktiva individer med akillestendinopati och den andra studien utförde samma intervention på en grupp fysiskt aktiva individer. I forskningen jämförs resultaten av den ena forskningen med resultaten av den andra.

Nedan kan läsaren se modellen för kriterier av kvalitetsvärdering enligt Forsberg & Wengström (2008:124):

Tabell 2. Kriterier för kvalitetsvärdering.

Hög kvalitet		Låg kvalitet	
1	2	3	
<i>Randomiserad kontrollerad studie</i>		<i>Randomiserad kontrollerad studie</i>	
Större, väl genomförd multicenterstudie med tydlig beskrivning av studieprotokoll, material och metoder inklusive behandlingsteknik. Patientmaterialet är tillräckligt stort för att besvara frågeställningen.		Randomiserad studie med för få patienter och/eller för många interventioner, vilket ger otillräcklig statistisk styrka. Bristfällig materialbeskrivning, stort bortfall av patienter.	
<i>Kvasi-experimentell studie</i>		<i>Kvasi-experimentell studie</i>	
Väldefinierad frågeställning, tillräckligt stort patientmaterial och adekvata statistiska metoder, reliabilitets- och validitetstestade instrument.		Litet patientmaterial, ej reliabilitets- och validitetstestade instrument. Tveksamma statistiska metoder.	
<i>Icke-experimentell studie</i>		<i>Icke-experimentell studie</i>	
Stort konsekutivt patientmaterial som är välbeskrivet. Lång uppföljning.		Begränsat patientmaterial, otillräckligt beskrivet och analyserat med tveksamma statistiska metoder.	

5.4 Etiska aspekter

Forsberg & Wengström beskriver hur viktig god etik är i en systematisk litteraturstudie. Etiska överväganden bör göras såväl beträffande urval av data samt presentation av material. Man bör endast välja studier som fått godkännande från etisk kommitté, vilket alla mina artiklar har fått. (2008:77) I mitt arbete strävar jag till att presentera alla resultat på ett jämlikt sätt och ha ett etiskt gott förhållningssätt genom hela forskningsprocessen.

5.5 Resultat av kvalitetsgranskning

Jag kommer nedan att beskriva mina resultat av kvalitetsgranskningen i form av en tabell. Forskningarna uppräknas i alfabetisk ordning.

Tabell 3. Resultat av kvalitetsgranskningen.

Forskare/Typ av studie	Kvalitetsvärde (Hög (1), medelhög (2) eller låg (3))
Aarskog et al. 2008/RCT	Hög (1)
Alfredson et al. 2003/icke experimentell	Medelhög (2)
Alfredson et al. 2000/RCT	Hög (1)
Alfredson et al. 2002/icke experimentell	Medelhög (2)
Aspelin et al. 2004/icke experimentell	Medelhög (2)
Bieler et al. 2006/RCT	Medelhög (2)
Chester et al. 2007/RCT (pilotstudie)	Låg (3)
Denaro et al. 2008/icke experimentell	Hög (1)
Engström et al. 2003/RCT	Hög (1)
Eriksson et al. 2007/RCT	Hög (1)
Furia et al. 2007/RCT	Hög (1)
Furia et al. 2008/RCT	Hög (1)
Herrington & McCulloch 2007/RCT (pilotstudie)	Medelhög (2)
Maffuli & Sayana 2006/icke experimentell	Hög (1)
Petersen et al. 2007/RCT	Hög (1)
Antalet forskningar med hög kvalitet	9
Antalet forskningar med medelhög kvalitet	5
Antalet forskningar med låg kvalitet	1

Antalet RCT-artiklar i min systematiska litteraturstudie är tio stycken. Maffuli & Sayana utgjorde tillsammans studien ”Eccentric calf muscle training in non-athletic patients with Achilles tendinopathy” 2006 och deltog tillsammans med Denaro V., Longo U. G och Walley G. i studien ”Eccentric calf muscle training in athletic patients with Achilles

tendinopathy” 2008. I dessa två forskningar jämfördes samma interventionsprogram mellan idrottare och icke idrottare.

6 RESULTATREDOVISNING

I detta kapitel presenteras och analyseras alla de forskningar jag valt att inkludera i min forskningsöversikt.

6.1 Sammanfattning av forskning

Jag kommer att presentera artiklarna i alfabetiskt ordning. Märk väl att jag lämnar bort gruppen med tendinopati vid senfästet som Alfredson et al. inkluderat som en skild grupp i sin forskning. En tabell med kort beskrivning av varje enskild artikel finns med-satt som bilaga i mitt arbete.

6.1.1 Aarskog et al. 2008

Introduktion. Aarskog et al. testade hypotesen att lågeffektslaser i kombination med excentriska muskelövningar som rehabiliteringsmetod leder till snabbare klinisk förbättring hos individer med kronisk akillettendinopati. Deltagare. Totalt 52 individer med idrott som hobby med kronisk akillettendinopati randomiserades i antingen kontroll- eller testgrupp. Metod. Båda grupperna utdelades samma excentriska muskelövningsprogram som även innehöll statiska stretchningsövningar a m. triceps surae. Alla individer skulle utföra 12 repetitioner 12 gånger med en minuts vila emellan och utföra detta fyra gånger i veckan under åtta veckors tid. Man började träningsmetoden med den egna kroppsvikten som belastning och när övningarna kunde utföras utan upplevd smärta ökade man belastningen genom att bära en ryggsäck med tyngder i. Träningen skedde alltid under övervakning av gymnastiklärare vid centret var forskningen utfördes. I kombination med detta, fick testgruppen LLLT två gånger i veckan under de fyra första veckorna och en gång i veckan under de fyra sista veckorna. Kontrollgruppen fick placebo LLLT lika ofta som testgruppen. Primära resultat som mättes var upplevd smärta i samband med aktivitet enligt VAS-skalan och sekundära resultat innefattade upplevd morgonstyvhet i akillessenan, ömhet och krepitation m.h.a. VAS samt aktiv dorsalflexion mätt i grader m.h.a. goniometer. Dessa mättes vid vecka 0, 4, 8 och 12. Resultat. Test- och kontrollgruppen var jämförbara vid studiens början. Bortfallet var 12 patienter (6 från vardera gruppen). De hoppade av under den fjärde veckan efter att randomise-

ring utförts, p.g.a. att de inte såg någon förbättring i sitt tillstånd. Resten 40 individer avslutade forskningen. De primära resultaten var signifikant bättre i testgruppen än i kontrollgruppen under alla mättillfällen. Även de sekundära resultaten var bättre i testgruppen än i kontrollgruppen under veckorna 4, 8 och 12. Denna forskning ger oss information om att lågeffektslaser i kombination med ett excentriskt muskelövningsprogram hos individer med idrott som hobby verkar vara en säker och effektiv metod för snabbare klinisk förbättring än ett rehabiliteringsprogram med endast excentriska muskelövningar.

6.1.2 Alfredson et al. 2003

Introduktion. Alfredson et al. undersöker ifall tidigare excentriska muskelövningar som visat sig ha goda kliniska resultat, kan visa samma goda resultat i en större forskningsgrupp. Deltagare. 78 patienter (53 män och 25 kvinnor) med akillettendinopati vid mittparten av akillessenan (2-6 cm proximalt om senfästet) och 101 akillessenor (55 unilaterala och 23 bilaterala) undersöktes med ett tolv veckor långt excentriskt muskelträningsprogram. Därtill undersöktes 30 patienter med kronisk smärta i senfästets område med samma rehabiliteringsprogram skilt. Denna grupp lämnade jag utanför min forskningsöversikt, eftersom jag endast vill undersöka individer med akillettendinopati i mittdelen av senan. De flesta patienterna hade idrott som hobby. Metod. Alla individer i gruppen fick instruktioner både i litterär form och i praktisk handledning om hur de excentriska muskelövningarna skulle utföras. Instruktionerna gavs av samma fysioterapeut. Övningarna skulle göras två gånger dagligen sju dagar i veckan. Vid varje träningstillfälle skulle övningarna göras i tre set med 15 repetitioner. När patienten kände att övningarna kunde utföras utan upplevd smärta, blev de ombädda att öka belastningen genom att bära en ryggsäck med tyngder i. Övningarna gjordes med sträckt knä för att träna m. gastrocnemius och med böjt knä för att träna m. soleus. Alla blev utdelade en kontrollträff vid sjätte veckan. Upplevd smärta mättes med VAS-skala före och efter rehabilitering. Evalueringen av forskningens effekt mättes genom individernas förmåga att återgå till sin tidigare aktivitetsnivå (innan insjuknande). Resultat. Det fanns inget bortfall i denna studie. Rehabiliteringen ansågs god i 90 av 101 akillessenor. Dessa patienter kunde återgå till samma aktivitetsnivå som innan insjuknandet efter att detta 12-

veckors rehabiliteringsprogram utförts. Förändringar i upplevd smärta enligt VAS före och efter rehabilitering var signifikant, både hos kvinnorna och hos männen. I tio av fallen (sju kvinnor och tre män) var resultatet inte tillfredsställande. Sex av dessa hade unilaterala symptom och tre hade bilaterala symptom med tillfredsställande resultat bara på ena sidan och en av patienterna med bilaterala symptom hade inga tillfredsställande resultat alls. Denna forskning ger oss information om att ett excentriskt muskelövningsprogram för m. triceps surae kan rekommenderas för patienter med akillettendinopati i mittparten av akillessenan. Skribenterna anser träningen vara enkel att utföra, billig och kan göras hemma och inga komplikationer har uppmärksammats i samband med rehabiliteringen.

6.1.3 Alfredson et al. 2000

Introduktion. Alfredson et al. jämför två olika rehabiliteringsprogram för personer med akillettendinopati; en grupp tilldelas ett träningsprogram innehållande excentriska muskelövningsprogram för m. triceps surae och den andra gruppen tilldelas ett träningsprogram med koncentriska muskelövningar för samma muskelgrupp. Deltagare. Studien inkluderade 44 personer som randomiserades i en av två grupper; 22 i vardera gruppen (12 män och 10 kvinnor i båda grupperna). De flesta av undersökningsobjekten hade lidit av sjukdomstillståndet länge (i medeltal 21 månader). Diagnosen fastställdes hos alla personer m.h.a. klinisk inspektion och ultraljud. Metod. Båda grupperna tilldelades sina skilda träningsprogram och blev tillsagda att utföra träningsprogrammet två gånger dagligen sju dagar i veckan i tolv veckors tid. Man informerade båda grupperna att de skulle fortsätta utföra dessa träningar fastän smärta och obehag i senan uppstod under övningarna. I båda grupperna var undersökningsobjekten tillåtna jogging, ifall det kunde utföras med endast mild smärta eller ingen smärta alls. Upplevd smärta mättes m.h.a. VAS-skalan före påbörjad rehabiliteringsperiod och i slutet av perioden (vecka 12). Smärtan mättes under gång eller jogging. Resultat. I början av undersökningsperioden kände alla undersökningspersoner smärta under aktivitet. Efter träningsperioden var 82% av undersökningsobjekten i den excentriska gruppen nöjda och kunde återgå till samma aktivitetsnivå som innan insjuknande. I den koncentriska gruppen var 36% nöjda och kunde återgå till samma aktivitetsnivå som innan insjuknandet. Resultaten var signi-

fikant bättre i den excentriska gruppen än i den koncentriska. Hos de 18 personer av 22 som var nöjda med den excentriska muskelträningen hade smärtan sjunkit från 69 på VAS-skalan till 12 (i medeltal). De resterande fyra som inte var nöjda rapporterade i slutet av träningsperioden smärtan att vara 44 (i medeltal). I den koncentriska gruppen rapporterade de åtta som ansåg sig vara nöjda med de koncentriska muskelövningarna en smärta på 9 (jmf 63 före träningsperioden). De resterande 14 i den koncentriska gruppen som inte var nöjda hade vid rehabiliteringens slut en smärta på 60 (i medeltal). Skribenterna kom fram till att de reproducerade de goda resultat som tidigare gjorts med den excentriska muskelövningsmodellen. De kom även fram till att den excentriska undersökningsgruppen hade signifikant bättre resultat än den koncentriska gruppen gällande upplevd smärta och att excentriska muskelövningar skall rekommenderas före koncentriska muskelövningar för patienter med akillettendinopati.

6.1.4 Alfredson et al. 2002

Introduktion. Syftet med studien var att undersöka senans tjocklek och struktur m.h.a. ultraljud hos personer med kronisk akillettendinopati som genomgått ett rehabiliteringsprogram bestående av excentriska muskelövningar för m. triceps surae. Deltagare. Man undersökte 26 akillessenor hos 25 individer (19 män och sex kvinnor). Alla undersökningsobjekt hade lidit länge av detta sjukdomstillstånd (medeltal 17,1 månader). Ingen av de medvalda hade genomgått operativa åtgärder. Metod. Ultraljud togs av varje undersökningsobjekt före och efter den tolv veckor långa excentriska muskelträningsperioden. Ultraljundsundersökningarna gjordes vid alla fall av en och samma radiolog. Vid uppföljningen (3,8 år efter undersökningens slut) fyllde alla undersökningsobjekt i ett frågeformulär angående rehabiliteringsmetoden. Resultat. Tre av personerna var inte nöjda med rehabiliteringen och var tvungna att sänka sin aktivitetsnivå p.g.a. fortsatt problematik i senan. Före rehabiliteringens början fanns det abnormala strukturer i alla senor med akillettendinopati. Vid uppföljningen var strukturen normal i 19 av 26 senor. Två av patienterna som fortfarande hade abnormala strukturförändringar i senan efter undersökningen var inte nöjda med rehabiliteringen p.g.a. att de fortfarande kände smärta vid tillfällen där akillessenan belastas starkt. Ytterligare fyra personer med abnormala strukturförändringar i akillessenan efter undersökningen var nöjda med reha-

biliteringen, men hade fortfarande lite smärta under aktivitet där akillessenan belastas starkt. En patient med abnormala struktusförändringar efter undersökningen var nöjd med rehabiliteringen och upplevde inte längre någon smärta vid aktivitet. En av individerna var inte nöjd med rehabiliteringen p.g.a. ihållande smärta och morgonstyvhet i akillessenan med hade normal struktur i senan. Forskarna kom fram till att efter rehabilitering med excentriska muskelövningar för m. triceps surae, minskade tjockleken i akillessenan och strukturen normaliserades vid de mest lyckade fallen.

6.1.5 Aspelin et al. 2004

Introduktion. Syftet med studien var att undersöka akillessenans struktur m.h.a. MRI hos patienter med akillestendinopati. MRI togs före och genast efter avslutat tolv veckors träningsprogram bestående av excentriska muskelövningar för vadmuskulaturen. Deltagare. 25 individer togs med i undersökningen (16 män och 9 kvinnor). Patienterna hade diagnostiserats med kronisk akillestendinopati. Undersökningsobjekten kände smärta vid mittparten av akillessenan. Individerna hade blivit skickade till forskarnas ortopediska universitetssjukhus (Karolinska universitetssjukhuset, Sverige). Metod. Individernas båda akillessenor undersöktes med MRI före och genast efter att det tolv veckor långa träningsprogrammet slutförts. För att undersöka smärtan och funktionen använde man sig av en modifierad klassifikation utformad av Curwin et Stanish och Rolf et Movin, där smärtan upplevs på en skala från 1-6 (1=ingen smärta, 6=daglig smärta) och funktionen upplevs på en skala från 1-4 (4=omöjligt att medverka i idrott). Träningsprogrammet bestod av excentriska muskelövningar för vadmuskulaturen och skulle utföras två gånger dagligen. Undersökningsobjekten träffade en fysioterapeut två gånger under träningsperioden och intervjuades per telefon en gång. De fick instruktioner över hur träningsprogrammet skulle utföras av fysioterapeuten. Övningarna beskrivs utförligt i artikeln. Undersökningsobjekten ombads skriva träningsdagbok under undersökningstiden. Resultat. Efter att interventionsprogrammet utförts, fann man att alla undersökta senor hade minskat i storlek och omfång. I medeltal hade senornas storlek minskat med 14 %. Alla individer som undersöktes (25 st) informerade att de slutfört det tolv veckor långa programmet. Träningsdagböckerna insamlades av 18 individer. I träningsdagböckerna märkte man variationer i progressiviteten övningarna, vilket kunde

förklaras med att detta var ett program som utfördes ensam i hemmamiljö. Efter träningsprogrammet förbättrades smärtan (i medeltal) från att ha varit 5 till 3 (skalan 1-6) och funktionen från att ha varit 4 till 3 (skala 1-4).

6.1.6 Bieler et al. 2006

Introduktion. Syftet med studien var att jämföra de långvariga effekterna av två olika rehabiliteringar för individer med akillettendinopati; en grupp fick excentriska muskellovningar av vadmuskulaturen som interventionsmetod medan en annan grupp fick tånjningsövningar av vadmuskulaturen. Deltagare. Individer med kronisk akillettendinopati undersöktes för att kunna delta i studien. Alla individer valdes via Clinic of Sports Medicine, Bispebjerg sjukhus. Slutligen valdes 45 individer som randomiserat delades in i en av de två interventionsgrupperna. Metod. Individerna i båda grupper fick praktisk och skriftlig information om hur övningarna skulle utföras. Övningarna beskrivs noggrant i artikeln. Träningsprogrammet utfördes två gånger dagligen sju dagar i veckan under tolv veckors tid. Symptomens svårighetsgrad mättes m.h.a. senars ömhet, ultraljud, ett frågeformulär där smärta och andra symptom tas i beaktande samt en global bedömning av förbättring. Uppföljning gjordes vid 3, 6, 9 och 12 veckor efter påbörjad rehabilitering samt efter ett år. Resultat. Båda grupperna påvisade signifikant bättre resultat på alla symptom ett år efter interventionens början, men inga signifikanta skillnader gick att observera mellan de två olika grupperna.

6.1.7 Chester et al. 2007

Introduktion. Syftet med studien är att jämföra excentriska muskelövningarnas effekt med ultraljudterapiens effekt hos individer med akillettendinopati. Studien är en prospektiv pilotstudie. Deltagare. 16 individer (11 män och 5 kvinnor) delades randomiserat i antingen den excentriska muskelträningsgruppen eller ultraljudsgruppen. Individerna skall ha lidit av sjukdomstillståndet i minst tre månader. För att inkluderas i studien måste individer kunna stå på det sjuka benet och balansera i minst tio sekunder. Man tog kontakt med 46 patienter som skickats till den ortopediska kliniken eller till fysioterapiavdelningen på det lokala sjukhuset, varav 16 individer slutförde studien och inkluderades. Metod. Individerna som delades in i ultraljudsgruppen fick ultraljud på den

uppsvullna delen av senan två gånger i veckan i sex veckors tid, medan individerna i den excentriska muskelövningsgruppen ombads utföra sitt träningsprogram en gång dagligen sju dagar i veckan i tolv veckors tid. Undersökningsobjekten i den excentriska gruppen fick verbal och litterär information samt information i bilder över hur de skulle utföra träningsprogrammet. Resultaten mättes före interventionen och vid veckorna 2, 4, 6 och 12. Smärtan mättes med VAS (visual analogue scale), funktionen mättes med FILLA (The functional index of the leg and lower limb) och EuroQol frågeformulär angående hälsa användes för att värdera resultaten i förhållande till individens allmänna hälsa och välmående. Resultat. Randomiseringen hade resulterat i demografiska skillnader och detta har jag beaktat i kvalitetsgranskningen av artikeln. Trots randomisering ledde gruppindelningen till att individerna i den excentriska gruppen var äldre (i medeltal), hade fler kvinnor i relation till män och hade tidsmässigt ett längre sjukdomstillstånd. I resultaten fanns inga signifikanta skillnader mellan de två interventionsprogrammen under veckorna 2, 4, 6 och 12. Trots att inga statistiskt signifikanta skillnader fanns att se mellan grupperna, uppnådde man förbättrat smärttillstånd angående smärta i vila, vid gång och vid idrott speciellt i ultraljudsgruppen vid vecka 6. Här bör dock beaktas de demografiska skillnader som uppstod vid gruppindelningen. Resultaten av denna forskning uppvisar inga statistiskt signifikanta skillnader mellan effekten av excentriskt muskelträningsprogram kontra rehabilitering m.h.a. ultraljud hos individer med kronisk akillettendinopati.

6.1.8 Denaro et al. 2008

Introduktion. Syftet med studien var att undersöka effekterna av excentriska muskelövningar för vadmuskulaturen som rehabiliteringsmetod för idrottande individer med kronisk akillettendinopati. Deltagarna genomgick ett gradvis progressivt excentriskt muskelträningsprogram för vadmuskulaturen i tolv veckor. Deltagare. 45 idrottande individer (29 män och 16 kvinnor) med diagnos på akillettendinopati som hade ett samband med deras idrottsaktiviteter. Akillettendinopatin skulle vara lokaliserad 2-6 cm proximalt om senfästet. Undersökningsobjekten skulle ha tävlat åtminstone på klubbnivå och ända upp till internationell nivå i sin egen åldersgrupp innan sjukdomstillståndets början. Alla inkluderade i studien genomgick tre test; palpering, Arc sign test och Royal

London Hospital Test. Metod. Patienterna ombads fylla i frågeformuläret VISA-A (Victorian Institute of Sports Assessment-Achilles) vid varje besök på kliniken där forskningen utfördes. Individerna ombads föra träningsdagbok över de tolv veckor undersökningen utfördes. Undersökningsobjekten fick ett samtal av forskningens sjukskötare varje vecka. Detta för att uppehålla motivationen hos undersökningsobjekten och rätta till eventuella missförstånd. Träningsprogrammet beskrivs tydligt i artikeln. Resultat. Medeltalet av VISA-A poängen var före interventionen 36 och förbättrades till 52 efter avslutad intervention. 27 individers sjukdomstillstånd förbättrades m.h.a. det excentriska muskelträningsprogrammet medan 18 inte ansåg sig blivit friska. Detta innebär att 60 % av undersökningsobjekten tillfrisknade av ett gradvis progressivt excentriskt muskelträningsprogram under tolv veckors tid.

6.1.9 Engström et al. 2003

Introduktion. Syftet med studien var att testa hypotesen att ett muskelövningsprogram bestående av excentriska muskelövningar som rehabiliteringsmetod för individer med kronisk akillettendinopati minskar smärta och förbättrar den fysiska funktionsförmågan. Deltagare. 44 patienter (26-60 år, 23 kvinnor och 21 män) rekryterades från den primära hälsovården (Helsingborg, Sverige) och randomiserat indelades i tre interventionsgrupper för tolv veckor: en grupp där rehabiliteringen bestod av excentriska muskelövningar, en annan där man använde sig av nattstöd som interventionsmetod och den sista gruppen där rehabiliteringen bestod av en kombination av båda metoderna. Metod. De excentriska muskelövningarna skulle utföras två gånger dagligen under tolv veckors tid. Undersökningsobjekten ombads att gradvis öka antalet repetitioner. En fysioterapeut instruerade hur övningarna skulle utföras. Undersökningsobjekten tilldelades även information om övningarna i litterär form. I nattstödsgruppen användes ett nattstöd som fästes på den anteriora sidan och höll foten i 90° dorsalflexion. Varje individ fick instruktioner om hur man skulle applicera stödet och att stödet endast skulle användas under natten. Nattstödet skulle användas sju nätter i veckan. Undersökningsobjekten ombads föra dagbok över sin träning. Dagböckerna insamlades vid veckorna 6 och 12. Den tredje interventionsgruppen tillgavs båda interventionerna och skulle göra dessa i tolv veckors tid. För att mäta resultaten använde man sig av FAOS-enkät (Foot and ankle

outcome score). Enkäten mäter symptom, funktion och fotrelaterad livskvalitet. Man mätte även individernas fysiska aktivitetsnivå m.h.a. en gradskala med 7 graderingar (0=inga hushållsaktiviteter, TV och läsning samt 6=tävlingsidrott). Resultat. Data fanns tillfoga av 33 patienter vid vecka 12 och av 35 patienter ett år efter interventionen. Resultaten hade förbättrats signifikant i alla tre grupperna under alla mättillfällen. Gruppen som anordnats excentriska muskelövningar uppgav förbättrat smärttillstånd redan vid vecka 6 och detta höll i sig ända fram till granskningen vid ett år då smärttillståndet förbättrats märkvärdigt (42 % jämfört med i början). I gruppen som rehabiliterades med excentriska muskelövningar kombinerat med nattstöd uppgavs mindre förbättring i smärttillståndet än i den excentriska gruppen och i nattstödsgruppen skedde minst förbättring av smärttillståndet. Denna forsknings resultat understöder hypotesen att ett excentriskt muskelträningsprogram för vadmuskulaturen minskar smärta och förbättrar funktionen hos patienter med akillestendinopati. Resultaten ur denna forskning visar även att de resultat man åstadkommit med interventionsmetoden håller i sig i ett år framåt. Forskarna kom även fram till att nattstöd kombinerat med ett excentriskt muskelträningsprogram verkar försvaga effekten av de excentriska övningarna.

6.1.10 Eriksson et al. 2007

Introduktion. Undersökningen gick ut på att evaluera ifall fortsatt löpning och hopp i kombination med ett excentriskt muskelträningsprogram av vadmuskulaturen har något effekt på resultatet hos personer med akillestendinopati. Delta 38 individer med akillestendinopati randomiserades i en av två interventionsgrupper. Patienterna rekryterades genom att man skickade e-mail till sjukhus, ortopediska kirurger, fysioterapikliniker och ortopediska tekniker i Göteborg och kringliggande områden. Patienterna undersöktes sedan av en och samma fysioterapeut som bestämde om patienten uppfyllde inklusionskriterierna för att medverka i studien. Män och kvinnor i åldrarna 20-60 år med symptom i minst två månader inkluderades. Metod. Båda grupperna tilldelades samma interventionsprogram, som bestod av excentriska muskelövningar. I den ena gruppen var individerna inte tillåtna att utöva aktivitet som orsakat sjukdomstillståndet eller andra idrottsformer där akillessenan utsätts för stark påfrestning. I den andra forskningsgruppen tilläts undersökningsobjekten fortsätta med annan slags aktivitet vid sidan

om interventionsprogrammet. Smärtan fick maximalt stiga upp till 5 på VAS-skalan under fysisk aktivitet, men smärtan måste ha lagt sig följande morgon. Upplevelsen av smärta och styvhet fick inte stiga under undersökningsprocessen. De primära mätningsskalorna i forskningen var VISA-A och smärta mätt med VAS-skalan under hoppning. Resultat. Vilogruppen, d.v.s. den grupp där individerna inte var tillåtna att utöva idrottsformer som påfrestar akillessenan hade bättre resultat i VISA-A frågeformuläret vid uppföljningen ett år efter interventionens början (vilogruppen=91 poäng, träningsgruppen=85). Båda grupperna påvisade goda resultat i VISA-A formuläret samt förminskad smärta under hoppning under alla uppföljningstidpunkter. Även om vilogruppen hade en aning bättre resultat i VISA-A formuläret vid ett års uppföljning, anser forskarna inte att skillnaden är signifikant. Forskarna anser att resultaten i undersökningen inte visar negativ effekt av att fortsätta med idrott som belastar akillessenan samtidigt som man genomgår ett specifikt muskelträningsprogram för akillettendinopati. Denna randomiserade studie stöder tidigare forskningars resultat att stärkande övningar för akillessenan och vadmuskulaturen minskar smärta och förbättrar funktionen hos individer som lider av akillettendinopati.

6.1.11 Furia et al. 2007

Introduktion. Syftet med denna studie var att jämföra tre olika interventionsstrategier; excentriskt muskelträningsprogram av vadmuskulaturen, shock-wave terapi med låg energi samt vänta-och se-strategi. Detta undersöktes hos individer med akillettendinopati i mittdelen av senan. Interventionen höll på i tolv veckor. Deltagare. 75 patienter med symptom i över sex månader deltog i studien. De uppdelades randomiserat i en av de tre interventionsgrupperna. Patienterna hade konsulterat en av tre deltagande ortopediska fysiatriker gällande problem med akillessenan. En och samma person undersökte sedan patienterna och bestämde om dessa uppfyllde inklusionskriterierna eller inte. Metod. Patienterna ombads att inte syssla med sådan aktivitet som förvärrade symptomen under hela undersökningsprocessen. Patienterna i den excentriska gruppen blev instruerade i hur övningarna skulle göras. De tilldelades praktisk och litterär information. Vid sex veckor hade man en kontroll med en assistent, som såg till att övningarna gjordes på rätt sätt. Programmet var av progressiv art. Det excentriska muskelträningsprogrammet

skulle utföras två gånger dagligen sju dagar i veckan. Individerna i shock-wave gruppen fick alla SWT av en och samma fysioterapeut. Behandlingen gjordes i tre sessioner under veckointervaller. Alla individer fick SWT med samma styrka och med samma metod. Vänta-och-se-gruppens undersökningobjekt träffade sin ortopediska fysioteriker en gång under den tolv veckor långa undersökningsperioden. De fick instruktioner i hur de skulle kunna förändra sina aktivitetsvanor, implementering av tånjningar och ergonomiska råd. Om de ansåg att det fanns behov ordinerades NSAID till dessa patienter. Under varje besök fyllde patienterna i alla interventionsgrupper i VISA-A frågeformuläret. Därtill fyllde patienten i en s.k. Likert skala angående allmän bedömning. Denna skala går ut på att patienten fyller i huruvida han/hon håller med om ett påstående. Slutligen rapporterade individerna sin upplevda smärta under dagliga aktiviteter på en skala från 0-10 (0=ingen smärta, 10=väldigt hård smärta). Resultatet av den upplevda smärtan analyserades sedan m.h.a. algometern Pain Test Model FPK (Wagner Instruments, Greenwich, Conn). Resultat. Vad gäller VISA-A resultaten rapporterade grupp 1 (excentriska gruppen) och grupp 2 (SWT) signifikant bättre poäng än individerna i grupp 3 (vänta-och-se gruppen). Forskarna ansåg inte att de fanns någon signifikant skillnad mellan grupp 1 och 2 vad gäller VISA-A resultaten. Det samma gäller smärta. Forskarna kom i denna undersökning fram till att både den excentriska och SWT interventionsstrategierna resulterade i lyckat resultat hos 50-60 % av individerna. SWT och excentrisk muskelträning uppkom i denna forskning till jämförbara resultat. Forskarna nämner att excentriska muskelövningar är en billig rehabiliteringsmetod, men att den tämligen är teknikberoende.

6.1.12 Furia et al. 2008

Introduktion. Syftet med studien var att jämföra två olika rehabiliteringsmetoder för personer med akillettendinopati; excentriska muskelövningar för vadmuskulaturen eller excentriska muskelövningar kombinerat med SWT. Deltagare. Man delade randomiserat in 68 patienter i någondra av de två interventionsgrupperna. Alla patienter hade haft besvären i mera än sex månader. Personerna skulle ha fått en lokal injektion, blivit anordnade antiinflammatorisk medicin samt fått fysioterapeutisk behandling. Alla undersökningssubjekt blev undersökta av en och samma fysioterapeut. Dessutom undersöktes

alla med ultraljud. Man exkluderade professionella idrottare ur studien. Metod. Interventionen höll på i tolv veckors tid och alla undersökningsobjekt ombads att undvika sådana idrottsgrenar som provocerade smärttillstånden ytterligare. Gång och cykling var tillåtet ifall det kunde utföras med mild smärta. Lätt löpning tilläts vid fjärde veckan endast om det kunde utföras utan smärta. Det excentriska muskelövningsprogrammet var progressivt och belastningen skulle öka under interventionsprogrammet. Alla undersökningsobjekt fick praktisk och manuell handledning i hur övningarna skulle utföras. Syftet var att undersökningsobjekten skulle klara av att utföra tre serier med femton repetitioner två gånger dagligen sju dagar i veckan. När övningarna kunde utföras utan smärta skulle undersökningsobjekten öka på belastningen genom att bära en ryggsäck med tyngder i. Gruppen som även anordnades SWT började interventionsprogrammet med exakt samma excentriska muskelövningar och vid vecka fyra adderade man till SWT i deras rehabilitering. Alla individer i denna grupp anordnades SWT i tre omgångar. Som mätningssmetod använde man sig av VISA-A frågeformuläret. Resultat. Vid sista uppföljningen, som anordnades fyra månader efter interventionens början fick man tag i 61 av 68 undersökningsobjekt. I slutet av studien hade båda grupperna signifikant bättre resultat i VISA-A frågeformuläret. 56 % av individerna i den excentriska gruppen versus 82 % i SWT gruppen rapporterade att smärtan antingen helt och hållet försvunnit eller att smärtan förbättrats betydligt. Individerna i SWT gruppen rapporterade signifikant bättre resultat än individerna i den excentriska gruppen. Slutligen påvisar denna forskning att sannolikheten att tillfriskna från akillettendinopati under fyra månader är större om det excentriska muskelövningsprogrammet kombineras med SWT. Detta jämfört med rehabilitering bestående av endast ett excentriskt muskelövningsprogram.

6.1.13 Herrington et al. 2007

Introduktion. Syftet med studien var att jämföra effekten av två olika interventionsmetoder; en grupp som anordnades traditionell passiv rehabilitering vid ett kliniskt center (bestående av ultraljud, djup friktionsmassage och instruktioner för tånjning) och en annan grupp som anordnades de ovannämnda metoderna i kombination med ett excentriskt muskelträningsprogram. Deltagare. Sammanlagt deltog 25 individer, som randomiserat delades in i antingen kontroll- eller testgrupp. Alla undersökningsobjekt undersök-

tes kliniskt för att fastställa säker diagnos. De undersöktes alla av samma fysioterapeut. Metod. Den excentriska gruppen fick i kombination samma rehabilitering som kontrollgruppen under de sex första interventionsveckorna. De excentriska muskelövningarna skulle göras två gånger dagligen sju dagar i veckan under tolv veckors tid. Individerna i testgruppen tilldelades även träningsdagböcker de skulle fylla i. Som mätningssmetod användes i båda grupperna VISA-A frågeformuläret som undersökningsobjekten skulle fylla i före påbörjad intervention samt 4, 8 och 12 veckor efter påbörjad intervention. Testgruppen anordnades den passiva rehabiliteringen vid det kliniska centret sex gånger under tolv veckors tid. De fick information i text och bilder om hur de skulle utföra tånjningarna. Tånjningsövningarna var för både m. soleus och m. gastrocnemius och skulle utföras under tolv veckors tid. Resultat. Alla undersökningsobjekt hade signifikant bättre VISA-A resultat efter interventionen jämfört med före. Testgruppen som anordnades excentriska muskelövningar visade signifikant bättre VISA-A resultat än kontrollgruppen. Vid uppföljningen fick nio av tretton individer i testgruppen 100 poäng (d.v.s. fulla poäng) i VISA-A testet. De maximala poängen i VISA-A i kontrollgruppen var 84. Ingen av undersökningsobjekten i kontrollgruppen återgick till deras tidigare aktivitetsnivå. Slutligen skriver forskarna att konservativ rehabilitering borde användas som första rehabiliteringsmetod hos patienter med akillettendinopati eftersom alla undersökningsobjekt i denna studie påvisade bättre resultat efter interventionen. Ett tolv veckors excentriskt muskelträningsprogram kombinerat med ultraljud och djup friktionsmassage verkar nå bättre resultat än rehabilitering bestående av endast ultraljud och djup friktionsmassage.

6.1.14 Maffuli et al. 2006

Introduktion. Syftet med studien var att undersöka effekten av ett excentriskt muskelträningsprogram hos icke-idrottande patienter med akillettendinopati. Deltagare. 34 individer (18 kvinnor och 16 män) med klinisk diagnos på akillettendinopati valdes med i studien. Metod. Inklusionskriterierna var de samma som i deras tidigare forskning från år 2008 (Denaro et al.) och interventionen var även densamma. Individerna i undersökningen ombads fylla i VISA-A formuläret under varje klinikbesök. Man mätte även undersökningsobjektens BMI (Body Mass Index). Det excentriska muskelövningspro-

grammet var av progressiv karaktär. En och samma fysioterapeut instruerade varje individ i hur övningarna skulle utföras. Undersökningsobjekten tilldelades även information om övningarna i litterär form och de ombads föra dagbok över sin träning. Undersökningsobjekten ombads att inte genomgå någon annan form av fysioterapi under undersökningstiden samt inte att använda inlägg i skorna eller äta antiinflammatorisk medicin. Individerna skulle slutföra muskelövningarna två gånger dagligen sju dagar i veckan under tolv veckors tid. Övningarna bestod av tre serier med femton repetitioner. När övningarna kunde utföras utan någon upplevd smärta, skulle individerna öka belastningen genom att bära en ryggsäck med vikter i. Alla undersökningsobjekt fick ett samtal i veckan från undersökningssköterskan, för att se till att övningarna utfördes på rätt sätt samt för att upprätthålla individernas motivationsnivå. Resultat. Medeltalet för poängen i VISA-A formuläret för påbörjad intervention var 39. Efter interventionsperioden var samma siffra i medeltal 50, d.v.s. en förbättring av poängen hade skett. 19 av de 34 undersökningsobjekten ansåg sig ha tillfrisknat efter rehabiliteringen. Av de 15 som inte ansåg sig själv tillfrisknade, tillfrisknade åtta stycken efter att de fått aprotinin injektion i senan. 7 individer tillfrisknade inte alls under rehabiliteringsperioden och skickades därför vidare till operativ vård. Man märkte inte att högt BMI skulle ha något samband med icketillfrisknande. Slutligen skriver forskarna att mindre än 60 % av undersökningsobjekten tillfrisknade med detta progressiva excentriska muskelträningsprogram för vadmuskulaturen. De diskuterar i sin artikel att detta kan ha att göra med att denna rehabiliteringsmetod är teknikberoende och att övningarna till en viss del provocerar smärta. En människa som inte är van vid idrott och smärttillstånd kanske har en sänkt förmåga att tåla smärta och därför inte utför övningarna i samma utsträckning som personer som är vana vid smärta och hård träning.

6.1.15 Petersen et al. 2007

Introduktion. Forskarna testar hypotesen att rehabilitering av akillettendinopati m.h.a. AirHeel skena (ett slags stöd för vristen, bild finns i artikeln) förbättrar kliniska resultat och att detta i kombination med ett excentriskt muskelträningsprogram för vadmuskulaturen har en synergisk effekt. Deltagare. 100 individer delades randomiserat in i en av tre interventionsgrupper; 1) excentrisk muskelträning, 2) rehabilitering med AirHeel skena

för vristen och 3) en kombination av de båda olika interventionsmetoderna. Individerna rekryterades genom att forskarna satte in en annons om forskningen ifråga i de lokala dagstidningarna. För att bli vald till studien skall man ha haft denna problematik i minst tre månader. Varje individ undersöktes därtill kliniskt av samma fysioterapeut. Metod. Effekten av interventionsstrategierna mättes sex och tolv veckor efter påbörjad intervention. Mättningsmetoder man använde sig av var VAS för att mäta smärta vid vila, under gång och under idrottsaktiviteter. Andra mättningsmetoder man använde sig av var AOFAS hindfoot scale (American Orthopaedic Foot and Ankle Society) och SF-36 (Short-Form-36 = mäter livskvaliteten hos patienten). Man undersökte även senan med ultraljud före och efter avslutad intervention. Alla dessa mättningsmetoder användes vid varje uppföljning. Alla individer som tillhörde den excentriska gruppen eller gruppen med kombinationsrehabilitering fick praktiska och manuella instruktioner i hur övningarna skulle utföras. Undersökningsobjekten ombads utföra övningarna tre gånger dagligen sju dagar i veckan under tolv veckors tid. Övningarna bestod av tre serier med femton repetitioner. Undersökningsobjekten ombads även ha på sig stadiga skor medan de utförde övningarna. Träningsprogrammet var av progressiv karaktär. De individer som rehabiliterades med AirHeel skenan samt de individer som var i kombinationsgruppen fick instruktioner i hur man satte på AirHeel skenan och ombads använda denna under dagtid. Resultat. AOFAS resultaten förbättrades signifikant under studiens gång hos alla undersökningsobjekt, men ingen signifikant skillnad gick att se mellan de tre olika interventionsgrupperna. Efter ett år hade AOFAS resultaten fortfarande förbättrats med 10 % i den excentriska gruppen och i AirHeel gruppen medan samma förbättring var 12 % i kombinationsgruppen. Smärtan mätt med VAS-skalan förbättrades mest i den excentriska och i kombinationsgruppen. Vid ett års uppföljning hade smärtan förbättrats signifikant bättre i kombinationsgruppen. Inga förändringar skedde i någon av grupperna angående senans tjocklek undersökt med ultraljud. I SF-36 förbättrades endast två av de åtta kategorierna, nämligen smärtan och funktionen. Dessa hade förbättrats mest i kombinationsgruppen. 54 veckor efter påbörjad intervention mätte man huruvida individerna kunnat återgå till sin tidigare aktivitetsnivå. 90 % av de inkluderade individerna uppnådde sin tidigare aktivitetsnivå.

6.2 Effekten av excentriska muskelövningar

I forskningen gjord av Alfredson et al. (2003) kom man fram till att excentriska muskelövningar som rehabiliteringsmetod för patienter med akillettendinopati är en effektiv metod och kan väl rekommenderas för denna patientgrupp. Här bör tilläggas att undersökningen innefattade 78 individer där man undersökte allt som allt 101 senor. Samma resultat går att finna i forskningen gjord av Alfredson et al. (2000).

Bieler et al. (2006) kom i sin forskning fram till att ett tolv veckors täjningsprogram för vadmuskulaturen är lika effektivt som ett lika långt excentriskt muskelträningsprogram. I detta fall hade individerna i båda grupperna förbättrat sjukdomstillstånd efter avslutad intervention således att den upplevda smärtan var signifikant lägre än före påbörjad intervention. Det gick inte att se någon skillnad i förbättringen mellan de två olika grupperna vid något av mätningstillfällena. Forskarna nämner i texten att resultaten av deras undersökning understryker det facto att konservativ vård skall ges som en alternativ rehabiliteringsmetod åt individer som lider av akillettendinopati. Även Eriksson et al. (2007) kom i sin forskning fram till att excentriska muskelövningar av vadmuskulaturen är en effektiv rehabiliteringsmetod vad gäller smärta och funktion hos dessa patienter.

Resultaten av forskningen gjord av Chester et al. (2007) påvisade inga skillnader mellan ett excentriskt muskelträningsprogram och ultraljudsbehandling. Herrington et al. (2007) kom fram till att passiv rehabilitering (ultraljud, friktionsmassage och täjning) i kombination med ett excentriskt muskelträningsprogram leder till bättre resultat vad gäller smärta och funktion, än rehabilitering med endast ett excentriskt muskelträningsprogram.

Forskningen gjord av Aarskog et al. (2008) påvisade att effekten av excentriska muskelövningar i kombination med lågeffektlaser av akillessenan leder till snabbare klinisk förbättring av sjukdomstillståndet än ett rehabiliteringsprogram bestående av endast excentriska muskelövningar. Den upplevda smärtan under aktivitet var mindre i kombinationsgruppen. Även senans morgonstyvhet och ömhet var mindre i kombinationsgruppen. Här bör iaktas att patienterna i denna forskning hade idrott som hobby och hade varit fysiskt aktiva redan innan sjukdomstillståndet utbröt.

Furia et al.'s (2007) forskning visar att effekten av SWT och excentriska muskelövningar är lika god, det vill säga inga signifikanta skillnader gick att se i resultaten. Forskarna anser att både excentriska övningar och SWT skall presenteras som möjliga rehabiliteringsformer för patienter med akillettendinopati. Furia et al. byggde vidare på sin forskning (2008) och jämförde ett excentriskt muskelträningsprogram med en grupp som anordnades samma träningsprogram i kombination med SWT. Resultaten visade att sannolikheten att förbättra sjukdomstillståndet inom fyra månader är större ifall det excentriska muskelträningsprogrammet kombineras med SWT.

Maffuli & Sayana (2006) kom i sin forskning fram till att mindre än 60 % av undersökningsobjekten tillfrisknade med hjälp av ett excentriskt muskelträningsprogram för vadmuskulaturen. Undersökningsobjekten var ickeidrottande individer. Forskarna hittade inget samband mellan högt BMI och icketillfrisknande. Denaro et al.'s (2008) fortsatte samma forskning, men undersökte effekterna av samma träningsprogram hos idrottande individer med akillettendinopati. Resultaten av deras forskning visar att 60 % av undersökningsobjekten ansåg sig ha tillfrisknat med hjälp av denna metod. Antalet personer som tillfrisknat var nästan lika i båda grupperna. Många forskare nämner att de excentriska muskelövningarna är teknikberoende, men trots detta ser man ingen större skillnad i förbättringen hos idrottande kontra icke idrottande personer.

Resultaten av Engström et al.'s (2003) forskning visar att den goda effekten av de excentriska muskelövningarna (vad gäller smärta) håller i sig i ett år framöver. Smärtan hade i deras excentriska muskelövningsgrupp reducerats med 42 % jämfört med innan forskningens början. I deras forskning framkom att resultaten var mindre bra hos personer som rehabiliterats med excentriskt muskelträningsprogram kombinerat med nattstöd. Forskarna skriver i artikeln att detta skulle kunna tyda på att nattstöd försämrar effekten av de excentriska muskelövningarna, men mer forskning bör göras inom området för att fastställa detta. Petersen et al. (2007) studerade även effekten av ett slags stöd för vristen. Stödet hette AirHeel brace och användes endast dagtid. I deras forskning minskade smärtan mest i gruppen som rehabiliterades med excentriskt muskelträningsprogram och i gruppen där muskelträningsprogrammet kombinerades med användning av AirHeel stöd. Ett år efter undersökningens början hade smärtan förbättrats mest i kombinationsgruppen. I Engström et al.'s forskning användes vriststödet under nattid

och stödet höll vristen i 90° vinkel, det vill säga vristen rörde sig inte under hela natten. I forskningen gjord av Petersen et al. var stödet som användes en aning elastiskt och användes under dagtid. Detta innebär att liten rörelse av vristen var alltid möjlig.

I min forskningsöversikt ville jag även inkludera senans struktur i förhållande till smärttillståndet. Alfredson et al. (2002) undersökte med ultraljud huruvida senans struktur förändrades efter att ett tolv veckor excentriskt muskelträningsprogram utförts. I början av undersökningen fanns det strukturella förändringar i alla 25 patienters akillessenor. I slutet av undersökningen framkom att normaliserad struktur i de flesta fallen hade ett samband med förbättrad funktion och mindre upplevd smärta. Det fanns dock individer där detta inte hade ett samband. Aspelin et al. (2004) forskade även senans struktur före och efter avslutat excentriskt muskelträningsprogram i tolv veckor. Aspelin et al. undersökte senans struktur med MRI. I sin undersökning kom de fram till att förminskad intratendinös signal hade starkt samband med förminskad upplevd smärta. Senans storlek och omfång hade minskat hos alla 25 undersökningsobjekt efter avslutad rehabilitering.

I alla de medvalda forskningarna var majoriteten av undersökningsobjekten av den åsikt att deras sjukdomstillstånd förbättrats efter avslutad intervention bestående av excentrisk muskelövningar.

6.3 Använda mätinstrument i studierna

I sju av de femton medvalda studierna mätte man resultatet av rehabiliteringen med VISA-A frågeformuläret (Victorian Institute of Sports Assessment-Achilles questionnaire) (Denaro et al. 2008, Eriksson et al. 2007, Furia et al. 2007, Furia et al. 2008, Herrington et al. 2007, Maffuli & Sayana 2006 & Petersen et al. 2007). Frågeformuläret skall fyllas i av patienten själv. VISA-A består av tio frågor som alla bygger på en visuell analog skala. Frågorna behandlar smärta, funktion och aktivitet. Frågorna ett till sex behandlar patientens subjektiva symptom på en skala från 0-10, var 10 = normaliserat tillstånd. Sjunde och åttonde frågan behandlar upplevd smärta i idrotts- och aktivitets-sammanhang medan de sista två frågorna handlar om upplevd smärta under arbetstid. VISA-A frågeformuläret finns bifogat som bilaga i forskningen gjord av Denaro et al. (2008). Frågeformuläret i sig själv är väldigt tydligt och frågorna är välbeskrivna. Trots

att akillettendinopati är ett typiskt sjukdomstillstånd hos fysiskt aktiva individer finns det dock patienter som lider av detta sjukdomstillstånd utan att vara fysiskt aktiva, som t.ex. i forskningen gjord av Maffuli & Sayana (2006). Detta frågeformulär lämpar sig väl åt patienter som är fysiskt aktiva samt åt sådana som är i arbetslivet.

I fyra av de femton medvalda forskningarna använde man sig av visuell analog skala (VAS) för att mäta den upplevda smärtan (Aarskog et al. 2008, Alfredson et al. 2000, Alfredson et al. 2003 & Chester et al. 2007). De primära resultaten i dessa forskningar berörde alltså mätningar gjorda med VAS. Den visuella analoga skalan använder man som hjälpmedel för att patienten skall kunna uttrycka sin subjektiva upplevda smärta. Skalan är från 0-10, var 0 innebär ingen upplevd smärta och 10 innebär värsta tänkbara smärta (Läkartidningen 2009).

En forskning mätte sina resultat med hjälp av ultraljudsundersökning av senans struktur (Alfredson et al. 2002). Undersökningarna gjordes före och genast efter utfört tolv veckors excentriskt träningsprogram för vadmuskulaturen. Man undersökte individens båda senor, för att jämföra med den friska sidan. I en annan forskning undersökte man senans struktur med magnetröntgen (MRI) (Aspelin et al. 2004). Även i denna forskning undersökte man individernas båda senor för att kunna jämföra med den friska sidan.

Andra mätningmetoder som framkom i de medvalda studierna var AOFAS som användes i en studie (American Orthopaedic Foot and Ankle Society) och SF-36 som användes i en studie (Short Form-36) (Petersen et al. 2007), FAOS (Foot and Ankle Score) (Engström et al. 2003) samt KOOS som användes i enbart en studie (Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score) (Bieler et al. 2006).

7 DISKUSSION

Denna del av arbetet har delats upp i resultatdiskussion och metoddiskussion.

7.1 Resultatdiskussion

Ingen av de medvalda forskningarna kom fram till att excentriska muskelövningar skulle ha negativ påverkan på smärtan och funktionen hos personer med akillettendinopati. Resultaten av min forskning kan därför understryka tidigare forskningars resultat, det vill säga att ett excentriskt muskelträningsprogram bör rekommenderas som fysioterapeutisk behandlingsform för personer med akillettendinopati. Dessvärre påvisade mina resultat att behandlingsformen inte förbättrar 100 % av undersökningsobjekten i någon av studierna, vilket påvisar att sjukdomstillståndet är subjektivt och att excentriska muskelövningar som behandlingsmetod inte är optimalt för alla individer. Maffuli & Sayanas forskning (2006) påvisade att förbättring skedde hos 60 % av fallen både hos idrottande samt ickeidrottande individer. Man skulle kunna tro att en fysiskt aktiv person som är van vid att tillges övningar och följa träningsprogram skulle ha en bättre teknik i dessa övningar, detta är förstås generalisering. Det var intressant att läsa resultaten från dessa två forskningarna och för mig kom resultatet som en överraskning. Man bör i behandlingen av denna patientgrupp komma ihåg detta.

Ett intressant resultat var att de forskningarna som kombinerat excentriska muskelövningar med någon annan skild metod (till exempel ultraljud, lågeffektslaser och SWT) kom fram till bättre resultat vad gäller smärta och funktion jämfört med forskningarna som endast använt excentriskt muskelarbete som rehabiliteringsmetod. Jag är medveten om att mera undersökningar bör utföras angående specifika kombinationsmetoder för att kunna dra en sådan slutsats, men det är ett intressant synsätt och jag hoppas att olika kombinationsmetoder i framtiden kommer att jämföras med varandra. Mera forskning kunde förhoppningsvis leda till att flera behandlingsmetoder skulle kunna användas i det praktiska arbetet och på detta sätt skulle den fysioterapeutiska behandlingen av denna patientgrupp kunna hjälpa ett större antal individer.

Ett överraskande resultat i forskningen gjord av Eriksson et al. (2007) är att fortsatt aktivitet som belastar akillessenan (till exempel löpning och hopp) inte har någon signifikant negativ inverkan på resultatet vad gäller smärta och funktion. I många fall ber man dock patienter med problematik i akillessenan att avstå från sådana idrottsgrenar där akillessenan belastas hårt. Denna forskning påvisar dock att fortsatt löpning inte förvärrar rehabiliteringsprocessen. (Eriksson et al. 2007) Jag vill nämna att detta endast var resultatet av en forskning och för att kunna dra en stark slutsats behövs mera forskning inom området utföras.

Jag inkluderade även en pilotstudie i min forskningsöversikt. Trots att dess kvalitetsnivå är låg kom de fram till resultat som väcker tankar och diskussion. Forskningen utfördes av Chester et al. (2007) och resultaten av forskningen visar att behandling med ultraljud är lika effektivt som behandling med excentriskt muskelarbete. Studien inkluderade endast sexton individer och trots randomisering ledde gruppindelningen till demografiska skillnader mellan grupperna. Den excentriska gruppens medlemmar var i medeltal äldre, hade fler kvinnor i relation till män och hade tidsmässigt längre sjukdomstillstånd än medlemmarna i ultraljudsgruppen. Här kan man diskutera ifall den demografiska skillnad som uppstod trots randomisering har spelat roll, eller om ultraljudsbehandling är en lika effektiv metod som de excentriska muskelövningarna. Ultraljudsbehandlingen är en rehabiliteringsform där patienten förblir passiv och detta kräver närvaro av yrkesutövare. Ultraljud som rehabiliteringsmetod är ekonomiskt sätt dyrare än ett excentriskt muskelträningsprogram som kan utföras hemma. Däremot är ultraljudsbehandlingen inte på samma sätt teknikberoende, eftersom behandlingen utförs av en professionell yrkesutövare.

I min forskningsöversikt ville jag även inkludera senans struktur i förhållande till smärttillståndet för att forska i om senans patologiska förändringar har något samband med den upplevda smärtan. Alfredson et al. (2002) undersökte med ultraljud huruvida senans struktur förändrades efter att ett tolv veckor excentriskt muskelträningsprogram utförts. I slutet av undersökningen framkom att normaliserad senstruktur i de flesta fallen hade ett samband med förbättrad funktion och mindre upplevd smärta. Det fanns dock individer där detta inte hade ett samband. Jag är väl medveten om bristerna med den här undersökningen; undersökningsobjektens antal är lågt och man har inte jämfört resultaten

med en kontrollgrupp. Således kan man inte säga om det facto att strukturen normaliserats i de flesta senorna handlar om spontan läkning eller om det är ett resultat av det excentriska muskelträningsprogrammet. Detta var dock en intressant infallsvinkel enligt mig och jag valde att ta med denna för att väcka diskussion. Jag anser att mer forskning bör göras inom detta område för att kunna dra slutsatsen ifall patologiska förändringar har något samband med upplevd smärta.

Aspelin et al. (2004) forskade även senans struktur före och efter avslutat excentriskt muskelträningsprogram i tolv veckor. Aspelin et al. undersökte senans struktur med MRI. I sin undersökning kom de fram till att förminskad intratendinös signal hade starkt samband med förminskad upplevd smärta. Senans storlek och omfång hade minskat hos alla undersökningsobjekt efter avslutad rehabilitering. Även i denna forskning fattas kontrollgrupp och man kan således inte vara säker på att förbättrandet av sjukdomstillståndet skulle bero på det excentriska muskelträningsprogrammet, men jag anser resultaten från dessa två forskningar vara intressanta. Dessa skapar troligen diskussion och hoppeligen fortsatt forskning i framtiden.

En av de mest använda mätinstrumenten för smärta och funktion i de medvalda forskningarna är VAS. VISA-A, som även det är använt i de medvalda forskningarna bygger i grund och botten på VAS. Jag anser att VAS är en bra metod för att mäta den subjektiva smärtupplevelsen hos individer. Det är till exempel en behändig metod att använda för att se om smärtan förändrats över tid. Däremot förhåller jag mig kritisk till insamlande av kvalitativ data med hjälp av detta mätinstrument. Människor upplever smärta på olika sätt och upplevelsen av smärta formas mycket efter dina erfarenheter. Om du till exempel har upplevt något mycket traumatiskt och varit med om något smärtsamt kommer du antagligen att uppleva smärta på ett annat sätt än innan denna traumatiska händelse. Man bör komma ihåg att människans fysik och psyke inte är två osammanhängande faktorer utan att de hör samman och påverkar varandra jämnt.

7.2 Metoddiskussion

Det är intressant att diskutera vad som är ett lågt och ett högt deltagarantal i en forskning. Dessa begrepp är enligt mig mycket levande, beroende på vad det är man under-

söker. Till exempel är vissa sjukdomstillstånd och vissa livsperioder (till exempel graviditet och övergångsålder) vanligare än andra och förekommer således oftare hos individerna i vårt samhälle. Om man undersöker en sjukdom eller en livsperiod som är vanlig och ofta förekommer hos individerna i vårt samhälle förväntar man sig antagligen ett större antal deltagare i sina medvalda studier än om man studerar till exempel en sjukdom som inte förekommer så ofta. Detta begrepp är alltså relativt.

Forsberg & Wengström skriver att man inte bör inkludera forskningar med låg kvalitet i litteraturöversikter (2008:123). Jag valde trots detta att inkludera en studie med låg kvalitet, därför att jag ansåg att det skulle vara etiskt fel att utesluta en forskning som jag till en början valt med på basis av dess inledning och innehåll. Kvaliteten av studiens resultat är låg, men forskningen kom med en intressant infallsvinkel som jag tycker var viktig att ta upp i detta arbete.

8 AVSLUTNING

Avslutningsvis vill jag poängtera att resultatet från min forskningsöversikt understryker att ett excentriskt muskelträningsprogram för vadmuskulaturen bör rekommenderas som behandlingsmetod för individer med akillettendinopati i mittdelen av senan. Min forskningsöversikt väcker även intressanta tankar om eventuella kombinationsmetoder som förhoppningsvis får uppmärksamhet i framtida forskning. Ett annat område som fortfarande kräver ytterligare forskning är akillessenans patologiska förändringar och smärtupplevelsens eventuella samband.

KÄLLOR

Forskningsartiklar

Aarskog, R., Bjordal, J. M., Lopes-Martins, R. A. B., Stergioula, M. & Stergioulas A. 2008, Effects on Low-Level Laser Therapy and Eccentric Exercises in the Treatment of

Alfredson H., Fahlström M., Lorentzon, R. & Jonsson P. 2003, Chronic Achilles tendon pain treated with eccentric calf-muscle training. I: *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, nr 11, Springer-Verlag, s. 327-333.

Alfredson, H., Lorentzon, R. & Mafi, N. 2000, Superior short-term results with eccentric calf muscle training compared to concentric training in a randomized prospective multicenter study on patients with chronic Achilles tendinosis. I: *Knee Surg, Sports Traumatol, Arthrosc*, nr 9, Springer-Verlag, s.42-47.

Alfredson, H., Lorentzon, R. & Öhlberg, L. 2002, Eccentric training in patients with chronic Achilles tendinosis: normalised tendon structure and decreased thickness at follow up. I: Original article, s. 8-11.

Aspelin, P., Kristoffersen-Wilberg, M., Movin, T., Shalabi, A. & Svensson, L. 2004, Eccentric Training of the Gastrocnemius-Soleus Complex in Chronic Achilles Tendinopathy Results in Decreased Tendon Volume and Intratendinous Signal as Evaluated by MRI. I: *The American Journal of Sports Medicine*, nr 5, Sage Publications, s. 1286-1296.

Bieler, T., Langberg H., Larsen C. & Nørregaard J. 2006, Eccentric exercise in treatment of Achilles tendinopathy. I: *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, nr 17, Blackwell Munksgaard, s. 133-138.

Chester, R., Costa, M. L., Cooper, A., Donell, S. T. & Shepstone, L. 2007, Eccentric calf muscle training compared with therapeutic ultrasound for chronic Achilles tendon pain – A pilot study. I: *Manual Therapy* 13, Elsevier Ltd, s. 484-491.

Denaro, V., Longo, U. G., Maffuli N., Sayana M. K. & Walley G.. 2008, Eccentric calf muscle training in athletic patients with Achilles tendinopathy. I: *Disability and Rehabilitation*, Informa Healthcare USA, s. 1677-1684.

Engström M., Lagerquist A., Roos E. M. & Söderberg B. 2003, Clinical improvement after 6 weeks of eccentric exercise in patients with mid-portion Achilles tendinopathy – a randomized trial with 1-year follow-up. I: *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, nr 14, Blackwell Munksgaard, s. 286-295.

Eriksson, B. I., Grävare Silbernagel, K., Karlsson, J & Thomeé, R. 2007, Continued Sports Activity, Using a Pain-Monitoring Model, During Rehabilitation in Patients With Achilles Tendinopathy: A Randomized Controlled Study. I: *The American Journal of Sports Medicine*, nr 6, Sage Publications, s. 898-906.

Furia, J. P., Maffuli, N., Nafe, B. & Rompe, J. D. 2007, Eccentric Loading, Shock-Wave Treatment, or Wait-and-See Policy for Tendinopathy of the Main Body of Tendo

Achillis: A Randomized Controlled Trial. I: *The American Journal of Sports Medicine*, nr 3, Sage Publications, s. 374-383.

Furia, J., Maffuli, N. & Rompe, J. D. 2008, Eccentric Loading Versus Eccentric Loading Plus Shock-Wave Treatment for Midportion Achilles Tendinopathy: A Randomized Controlled Trial. I: *The American Journal of Sports Medicine*, nr 3, Sage Publications, s. 463-470.

Herrington, Lee & McCulloch Rebecca. 2007, The role of eccentric training in the management of Achilles tendinopathy: A pilot study. I: *Physical Therapy in sport*, nr 8, Elsevier Ltd, s. 191-196.

Maffuli, Nicola & Sayana, Murali K. 2006, Eccentric calf muscle training in non-athletic patients with Achilles tendinopathy. I: *Journal of Science and Medicine in Sport*, nr 10, Elsevier Ltd, s. 52-58.

Petersen, W., Rosenbaum, D. & Welp, R. 2007, Chronic Achilles Tendinopathy: A Prospective randomized Study Comparing the Therapeutic Effect of Eccentric Training, the AirHeel Brace, and a Combination of Both. I: *The American Journal of Sports Medicine*, nr 10, Sage Publications, s. 1659-1667.

Litterära verk och elektroniska källor

Bjålie, J. G., Haug, E., Sand, O. & Sjaastad Ø. V. 1998, *Människokroppen – Fysiologi och anatomi*. Stockholm: Liber AB, 544 s.

Bojsen-Møller, Finn. 2000, *Rörelseapparatens anatomi*. Stockholm: Liber AB, 381 s. ISBN 978-91-47-04884-7.

Cook, J., L., Khan, K., M. & Purdam, C. 2002, Achilles tendinopathy. I: *Manual Therapy*, Elsevier Science Ltd, s- 121-130.

Cook, J., L., Maffuli, N. & Rees, J., D. 2009, Management of Tendinopathy. I: *The American Journal of Sports Medicine*, Sage Publications, s. 1855- 1866.

Everett, Tony & Trew, Marion. 2005, *Human Movement – An Introductory Text*, 5:e upplagan. Philadelphia: Elsevier Limited, 297 s.

Forsberg, Christina & Wengström Yvonne. 2008, *Att göra systematiska litteraturstudier – Värdering, analys och presentation av omvårdnadsforskning*, 2:a utgåvan. Stockholm: Bokförlaget Natur och Kultur, 216 s.

Furia, J., Maffuli, N. & Rompe, J. D. 2008, Mid-portion Achilles tendinopathy – current options for treatment. I: *Disability and Rehabilitation*, Informa Healthcare USA, s. 1666-1676.

Hervonen, Antti. 1979, *Anatomia I – Tuki- ja liikuntaelimistö*, 2:a uppl. Tampere: Lääketieteellinen oppimateriaalikustantamo Oy, 349 s.

- Kustannus Oy Duodecim. 2010, *Pohjelihas-akilleskompleksin eksentriset harjoitteet* [www], publicerad 26.8.2008. Tillgänglig: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ima02048 Hämtad: 12.9.2011.
- Lundh, Bengt & Malmqvist, Jörgen. 1996, *Medicinska Ord – Det medicinska språket: begrepp, definitioner, termer*. Lund: Studentlitteratur, 359 s.
- Lundh, Bengt & Malmqvist, Jörgen. 2001, *Medicinska Ord – Det medicinska språket: begrepp, definitioner, termer*, 3:e upplagan. Lund: Studentlitteratur, 381 s.
- Läkartidningen, Håkan Rolfsson. 2009, *Fallgropar vid mätning av smärta* [www], publicerad 23.2.2009. Tillgänglig: <http://www.lakartidningen.se/includes/07printArticle.php?articleId=11444> Hämtad: 16.9.2011.
- Mustajoki P, Lääkärikirja Duodecim. 2011, *Akillesjänne (kantajänne)* [www], publicerad: 20.4.2011. Tillgänglig: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00901 Hämtad: 3.10.2011.
- Social- och hälsovårdsministeriet. 2011, *Rehabilitering förbättrar funktionsförmågan* [www], publicerad 14.4.2011. Tillgänglig: http://www.stm.fi/sv/social_och_halsotjanster/socialtjanster/rehabilitering Hämtad: 30.10.2011.
- Vårdguiden, Helena Cronberg. 2011, *Eftervård och rehabilitering* [www], publicerad 16.8.2011. Tillgänglig: <http://www.vardguiden.se/Sa-funkar-det/Halso-och-sjukvard/Narsjukvard/Eftervard--rehabilitering/> Hämtad: 30.10.2011.

BILAGA 1. Specifik litteratursökning

Databas + sökord	Träffar
Pubmed	
Achilles tendinopathy	129
Achilles tendinopathy AND eccentric	15
Achilles tendinopathy AND eccentric AND exercise	13
Achilles tendinosis	135
Achilles tend*	84
Achilles tendinopathy treatment	60
PeDro	
Achilles tendinopathy	27
Achilles tend*	84
Achilles tend* AND eccentric	27
SPORTDiscus (EBSCO)	
Achilles tend*	475
Achilles tend* AND eccentric	43
Achilles tend* AND rehab*	76
Achilles tend* AND train*	14
Achilles tend* AND eccentric AND rehab*	16
Achilles tendinopathy AND rehab* NOT surgery	14
Första valet av artiklar	22

Efter sällning av litteratur	15
------------------------------	----

BILAGA 2. Artikelspecifik kvalitetsgranskning

Aarskog et al. 2008: *Effects of Low-Level Laser Therapy and Eccentric Exercises in the Treatment of Recreational Athletes With Chronic Achilles Tendinopathy.* En randomiserad kontrollerad studie där 52 individer randomiserats i antingen test- eller kontrollgrupp. Inklusionskriterierna är väl beskrivna och interventionsstrategin likaså. Antalet deltagare är tillräckligt för att kunna lita på studiens resultat. Test- och kontrollgrupperna var jämförbara. Kvalitetsnivå 1.

Alfredson et al. 2003: *Chronic Achilles tendon pain treated with eccentric calf-muscle training.* En icke-experimentell studie. Syftet är välbeskrivet och designen lämpar sig väl för ändamålet. Deltagarantalet var tillräckligt (n=78). Metoden var välbeskriven med både text och bilder. I studien fanns inget bortfall. Uppföljningstiden var kort (endast 12 veckor). Kvalitetsnivå 2.

Alfredson et al. 2000: *Superior short-term results with eccentric calf muscle training compared to concentric training in a randomized prospective multicenter study on patients with chronic Achilles tendinosis.* En randomiserad kontrollerad studie med 44 deltagare. Smärtnivån mättes med VAS, vilket är en pålitlig mätningsskal. Både test- och kontrollgruppens interventionsstrategier är välbeskrivna med både text och bilder. Kvalitetsnivå 1.

Alfredson et al. 2002: *Eccentric training in patients with chronic Achilles tendinosis: normalised tendon structure and decreased thickness at follow-up.* En icke-experimentell studie med rätt så snävt deltagarantal (n=26). Designen lämpar sig dock för studiens syfte (undersöker senans struktur och tjocklek m.h.a. ultraljud före och efter att träningsprogrammet inletts). Jag anser dock att det varit intressant med en kontrollgrupp som inte gjort den excentriska muskelträningen, men forskarna skriver i artikeln att de p.g.a. etiska skäl inte var tillåtet att inkludera en sådan grupp i studien: det vore

oetiskt att inte behandla individer i en grupp för en såhär lång tid. Ultraljud kunde även ha utförts efter varje träningssession, men forskaren ansåg att det hade varit opraktiskt, därav är kvalitetsnivån 2.

Aspelin et al. 2004: *Eccentric Training of the Gastrocnemius-Soleus Complex in Chronic Achilles Tendinopathy Results in Decreased Tendon Volume and Intratendinous Signal as Evaluated by MRI*. En icke-experimentell studie där 25 individer inkluderats. Syftet och designen var välbeskriven. Inklusionskriterierna välbeskrivna. Senan undersöktes med MRI före och genast efter ett 3 månaders träningsprogram. Forskarna höll god kontakt med de undersökt under hela processen, vilket höjer reliabiliteten (chansen att individerna utfört träningsprogrammet på rätt sätt är hög). Eftersom deltagantalet var snävt är kvalitetsnivån 2.

Bieler et al. 2006: *Eccentric exercise in treatment of Achilles tendinopathy*. En randomiserad kontrollerad studie där 45 patienter randomiserad valts till endera test- eller kontrollgrupp. Uppföljningstiden lång (1 år). Inklusions- och exklusionskriterierna var välbeskrivna. Studien inte en multicenterstudie. Bortfallet var stort vid uppföljningarna trots att forskarna försökt vara i kontakt per post och per telefon. Kvalitetsnivå 2.

Chester et al. 2007: *Eccentric calf muscle training compared with therapeutic ultrasound for chronic Achilles tendon pain – A pilot study*. En randomiserad pilotstudie med 16 medvalda deltagare. Uppföljningarna har beskrivits väl och interventionsprogrammet beskrivs tydligt med både text och bilder. Trots snävt deltagarantal valde jag att inkludera studien, eftersom den passar väl in bland mina andra medvalda forskningar och interventionen och forskningsprocessen är välbeskriven. Fastän randomisering gjordes, fanns det demografiska skillnader mellan de två forskningsgrupperna. Kvalitetsnivå 3.

Denaro et al. 2008: *Eccentric calf muscle training in athletic patients with Achilles tendinopathy*. En icke-experimentell studie där man inkluderat 45 idrottande individer. Som redan tidigare nämnt, fungerar denna som jämförelse med en tidigare gjord forsk-

ning som undersökta samma interventionsprogram hos icke idrottande individer. I undersökningen har man använt sig av VISA-A mätinstrument. Inklusionskriterierna är väl beskrivna. Uppföljningstiden relativt lång (sex månader). Kvalitetsnivå 1.

Engström et al. 2003: *Clinical improvement after 6 weeks of eccentric exercise in patients with mid-portion Achilles tendinopathy – a randomized trial with 1-year follow-up.* En randomiserad kontrollerad studie med 44 undersökningsobjekt. Studien inkluderar tre testgrupper. Uppföljningstiden lång (ett år). Interventionerna i varje grupp är väl beskrivna med text och bilder. Designen är tydlig. Kvalitetsnivå 1.

Eriksson et al. 2007: *Continued Sports Activity, Using a Pain-Monitoring Model. During Rehabilitation in Patients With Achilles Tendinopathy.* En randomiserad kontrollerad studie med 38 testpersoner. Inklusionskriterierna är välbeskrivna. Interventionen i båda grupperna är tydligt beskriven. Även i denna studie använde man sig av VISA-A mätinstrument. Lång uppföljningstid (ett år). Kvalitetsnivå 1.

Furia et al. 2007: *Eccentric Loading, Shock-Wave Treatment, or a Wait-and-See Policy for Tendinopathy of the Main Body of Tendo Achillis.* En randomiserad kontrollerad studie med 75 undersökningsobjekt delade i tre undersökningsgrupper. Inklusionskriterierna är välbeskrivna och antalet testpersoner stort. Forskarna använde sig av VISA-A mätinstrument. Interventionerna i de tre olika grupperna var väl beskrivna och designen lämpade sig för studiens syfte. Bortfallet var fem personer. Uppföljningstiden i denna studie var fyra månader. Kvalitetsnivå 1.

Furia et al. 2008: *Eccentric Loading Versus Eccentric Loading Plus Shock-Wave Treatment for Midportion Achilles Tendinopathy.* En randomiserad kontrollerad studie med 68 undersökningsobjekt. Inklusionskriterierna välbeskrivna och interventionerna i båda grupperna tydliga. I undersökningen använde man sig av VISA-A mätinstrument. Designen lämpade sig väl för studiens syfte. Deltagarantalet stort (n=68). I slutet av studien (4 månader) var bortfallet 7. Vid 12 månaders uppföljning undersöktes 43 patienter kliniskt, 17 kontaktades per telefon medan man inte fick tag i 8. Kvalitetsnivå 1.

Herrington & McCulloch 2007: *The role of eccentric training in the management of Achilles tendinopathy: A pilot study.* En randomiserad kontrollerad pilotstudie med deltagarantalet 25. VISA-A mätinstrumentet användes i denna studie. Test- och kontrollgrupperna var jämförbara. VISA-A resultaten sammanfattades av Herrington L. som var blind för gruppindelningen, vilket förstärker reliabiliteten. Interventionerna i de två grupperna var väl beskrivna. Det excentriska muskelträningsprogrammet fanns både i text och i bilder. Eftersom deltagarantalet var snävt får studien kvalitetsnivån 2.

Maffuli & Sayana 2006: *Eccentric calf muscle training in non-athletic patients with Achilles tendinopathy.* En icke experimentell studie med 34 undersökningsobjekt. Jämförs med senare gjord forskning som testade samma interventionsprogram på en grupp idrottande individer (nämnd ovan). Inklusionskriterierna är tydligt beskrivna. I undersökningen använde man sig av VISA-A mätinstrument. Interventionsprogrammet var välbeskrivet. Kvalitetsnivå 1.

Petersen et al. 2007: *Chronic Achilles Tendinopathy: A Prospective Randomized Study Comparing the Therapeutic Effect of Eccentric Training, the AirHeel Brace, and a Combination of Both.* En randomiserad kontrollerad studie med 100 undersökningsobjekt. Studien innefattar tre testgrupper. Uppföljning skedde vid 6, 12 och 54 veckor efter påbörjad rehabilitering. Interventionsprogrammen i de tre olika grupperna var välbeskrivna, både med text och bilder. Antalet testpersoner var stort (n=100). Kvalitetsnivå 1.